ÖYRƏN - ÖYRƏT

YARADICININ DƏLİLLƏRİ

SİTOLOGİYA, GENETİKA VƏ EMBRİOLOGİYA

"… Onu *(insanı)* **nütfə halında möhkəm bir yerdə** *(ana bətnində)* **yerləşdirdik. Sonra nütfəni laxtalanmış qana** *(embriona)* **çevirdik, sonra laxtalanmış qanı** *(embrionu)* **bir parça ət etdik, sonra o bir parça əti sümüklərə döndərdik, sonra sümükləri ətlə örtdük və daha sonra onu bambaşqa bir məxluqat olaraq yaratdıq. Yaradanların ən gözəli olan Allah nə qədər uludur!"**
(Muminun surəsi, 13-14)

Kitab silsiləsi - 8

https://archive.org/details/@oyrenoyret2021

Əziz oxucu,

Əlinizdə tutduğunuz bu kitab sizi gözlə görünməyən, lakin varlığımızın hər anında təsirini hiss etdiyimiz möhtəşəm bir aləmə aparır. Hüceyrənin içindəki nizamdan DNT-nin daşıdığı informasiya möcüzəsinə, zülalların heyrətamiz funksiyalarından ferment və hormonların qüsursuz iş bölgüsünə qədər uzanan bu elmi səyahət, əslində bizi tək bir həqiqətə doğru yönəldir: yaradılış təsadüf deyil, üstün bir ağlın və sonsuz elmin təzahürüdür.

“**YARADICININ DƏLİLLƏRİ: Sitologiya, Genetika və Embriologiya**” adlı bu əsər hüceyrə membranının seçici keçiciliyindən hüceyrə daxili rabitə sistemlərinə, molekulların fövqəladə quruluşundan ana bətnindəki inkişaf mərhələlərinin mükəmməl ardıcıllığına qədər bir çox mövzunu elmi faktlara əsaslanaraq, lakin hər kəsin rahatlıqla anlaya biləcəyi sadə və axıcı bir dildə izah edir. Burada təqdim olunan hər məlumat oxucunu sadəcə bilgiləndirmir, eyni zamanda düşündürür və dərin heyranlıq hissi oyadır.

Bu kitabda elm, soyuq və ruhsuz bir məlumat toplusu kimi deyil, əksinə, Yaradıcının qüdrətini, hikmətini və bənzərsiz sənətini göstərən canlı dəlillər kimi təqdim olunur. Hüceyrə daxilində saniyənin milyonda biri qədər vaxtda baş verən reaksiyalar, DNT-də saxlanılan nəhəng məlumat bazası və ana bətnində bir hüceyrədən tam bir insana gedən möhtəşəm inkişaf prosesi oxucuya açıq şəkildə göstərir ki, bu sistemlər kor təsadüflərin deyil, mükəmməl bir planın məhsuludur.

Əgər siz elmi həqiqətləri oxuyarkən eyni zamanda mənəvi dərinlik qazanmaq, yaradılış üzərində düşünərək Yaradıcını daha yaxından tanımaq istəyirsinizsə, bu kitab sizin üçün dəyərli bir yol yoldaşı olacaq. Buradakı hər səhifə sizi biliklə yanaşı təfəkkürə, heyrətə və şükranlığa dəvət edir.

Bu əsərin oxucusuna yalnız məlumat deyil, baxış bucağı qazandırması, elmi biliklə imanı bir araya gətirməsi və yaradılışın incə detallarını göstərərək insanı öz varlığı üzərində düşünməyə sövq etməsi əsas məqsədidir. Ümid edirik ki, bu kitabı oxuduqca elmə baxışınız dəyişəcək, gördüyünüz hər nizamda daha dərin mənalar kəşf edəcək və Yaradıcının dəlillərini daha aydın şəkildə görəcəksiniz.

- *Bu kitab insanı mikroskop altına aparan, lakin qəlbi ucaldan nadir əsərlərdəndir. Hüceyrənin içində gizlənən nizam oxucunu təsadüf anlayışından uzaqlaşdırır. DNT-də yazılan məlumatların dəqiqliyi Yaradıcının elmini göz önünə sərir. Zülalların forması və funksiyası dərin hikmətlə izah olunur. Hüceyrədaxili sistemlərin ahəngi insanı heyran edir. Elmi faktlar sadə və axıcı dillə təqdim edilir. Oxucu həm öyrənir, həm düşünür. Bu əsər oxunduqca imanla elm arasında körpü qurur.*

- *"**YARADICININ DƏLİLLƏRİ: Sitologiya, Genetika və Embriologiya**" elmi biliklərlə ruhu qidalandıran bir yol xəritəsidir. Hüceyrə membranından hormonlara qədər hər mövzu məqsədli şəkildə izah olunur. Molekulların fövqəladə quruluşu oxucunu valeh edir. Embriologiya bölmələri insanın yaradılış möcüzəsini aydın göstərir. Kitab mürəkkəb anlayışları sadələşdirərək hər kəs üçün anlaşılan edir. Elmin dili ilə Yaradıcının varlığına işarə olunur. Oxucu hər səhifədə yeni bir həqiqətlə qarşılaşır. Bu kitab düşünən beyinlər üçün yazılıb.*

- *Bu əsər laboratoriya məlumatlarını mənasız rəqəmlərdən xilas edir. Hüceyrədaxili rabitə sistemləri sanki canlı bir şəhər kimi təqdim olunur. Fermentlərin seçiciliyi təsadüfə yer qoymur. DNT-dəki informasiya sistemi dərin heyranlıq oyadır. Ana bətnindəki inkişaf mərhələləri hikmətlə izah edilir. Kitab oxucunu sual verməyə və cavab tapmağa sövq edir. Elmi sübutlar imanla uzlaşdırılır. Bu əsər oxucunun baxış bucağını dəyişir.*

- *"**YARADICININ DƏLİLLƏRİ: Sitologiya, Genetika və Embriologiya**" elmə fərqli bir pəncərə açır. Hüceyrənin daxilindəki nizam oxucuya düşünmək imkanı verir. Zülalların mükəmməl uyğunluğu dərin planı göstərir. Genetikanın incə mexanizmləri sadə dillə açıqlanır. Embrioloji proseslər insanı heyrətə salır. Kitab həm tələbələr, həm də maraqlı oxucular üçün idealdır. Elmi biliklərlə mənəvi düşüncə yanaşı verilir. Bu əsər oxunduqca oxumaq istəyi artır.*

- *Bu kitab sadəcə oxunmur, hiss edilir və düşündürür. Hüceyrənin ən kiçik detalında böyük bir hikmət göstərilir. Molekulların quruluşu Yaradıcının elmini açıq şəkildə nümayiş etdirir. Hormon sistemləri və hüceyrədaxili əlaqələr ahənglə izah olunur. Embriologiya bölməsi insanın başlanğıcına işıq tutur. Elmi məlumatlar yorucu deyil, cəlbedicidir. Oxucu hər səhifədə heyran qalır. Bu əsər elmi təfəkkürə yeni dərinlik qatır.*

- *"**YARADICININ DƏLİLLƏRİ: Sitologiya, Genetika və Embriologiya**" oxucunu görünməyən aləmə aparan bənzərsiz bir səyahətdir. Hüceyrə və DNT mövzuları heyranedici dəqiqliklə təqdim olunur. Zülalların funksional möcüzəsi aydın nümunələrlə izah edilir. Ana bətnindəki inkişaf mərhələləri oxucunu sarsıdır. Kitab elmi faktları inancla uzlaşdırır. Mürəkkəb anlayışlar sadə dildə anlatılır. Oxucu öz varlığı üzərində düşünməyə başlayır. Bu əsər yaddaşlarda iz buraxan kitablardandır.*

GİRİŞ

Hüceyrənin fövqəladə hekayəsini araşdırmadan əvvəl, təkamülün yanlış məntiqi üzərində dayanmaqda fayda var. Təkamül, bir yalandır və diqqətlə uydurulmuş hər yalan kimi, o da ziddiyyətli məntiqə malikdir. Əslində, tamamilə saxta ssenarilərdən və göz boyamalardan ibarət olan, bu "təkamül məntiqi"ni bir nümunə ilə, izah edə bilərik.

Uzaqdan idarə olunan oyuncaq bir maşın təsəvvür edək. Onu uzaqdan idarə edən insanın da, bir yerdə gizləndiyini fərz edək. Bu maşını hərəkət halında müşahidə edən başqa bir kimsə, maşının pultunu və bu pultu işlədən insanı görə bilmədiyi üçün, təkcə maşının hərəkətləri ilə təmasda olacaq. Bu müşahidəçi hadisəni izlədikcə maşının çox ağıllı hərəkətlər etdiyini görər. Maşın hərəkət etdiyi yola görə istiqamət dəyişdirir və şüurlu manevrlər edir.

Bu məqamda müşahidəçi, yalnız və yalnız gördüyü şeylərə inanmağı prinsip qəbul edən biridirsə, təkcə müşahidə etdiyi dünyanı real qəbul edər. Özünün görə bilmədiyi, çata bilmədiyi başqa bir aləm ola biləcəyini rədd edər. Özünün müşahidə edə bilmədiyi bir aləmdə ağıl sahibi bir insan olduğunu və maşının onun əmri ilə, hərəkət etdiyini qəbul etməz. Artıq bu vəziyyətdə tək edəcəyi şey, maşının müxtəlif təsadüflər nəticəsində ağıllı davranma qabiliyyəti meydana gətirdiyini qəbul etmək, özünü və ətrafını da buna inandırmağa çalışmaqdır.

Sıra, ağıllı təməl tapa bilmədiyi bu "fikrini" heç olmasa elmilik pərdəsi altında dəstəkləyəcək uydurma nəzəriyyələr meydana gətirməyə gəlmişdir. Bir qədər təxəyyül gücü ilə, bu problemi də həll edər: Maşını meydana gətirən atomlar, hər nə qədər qeyri-mümkün kimi görünsə də, "təsadüflər nəticəsində", belə mürəkkəb bir quruluş meydana gətirəcək şəkildə birləşibdirlər. Bu atomlar təsadüfən bu qədər mürəkkəb və mənalı şəkildə birləşdikdə isə, düşünmək, qərar vermək, öz-özünə şüurlu hərəkətlər edə bilmək kimi mücərrəd xüsusiyyətlər də qazanmışdırlar. Beləliklə də, maşına izah gətirən bir "nəzəriyyə" ortaya atılmış olar.

Bu "elm adamı", qısa müddət ərzində özü kimi düşünən başqa insanlar da tapar. Bunlar birlikdə, işi yaxşı şəkildə böyüdüb bu mövzuda müəyyən "tədqiqat sahəsi" və yeni bir "elm" meydana gətirərlər. Sonra isə, maşının hərəkətlərini elmi cəhətdən araşdırar və müxtəlif formullar meydana gətirərlər. Maşının, qarşısına bir döngə çıxdıqda sürətini nə qədər azaltdığını, hansı bucaq altında döndüyünü, hansı şərtlərdə nə qədər sürət qazandığını, hansı vəziyyətlərdə yavaşladığını və ya dayandığını, nə vaxt geri getdiyini və bunlar kimi bir çox xüsusiyyətlərini həssas ölçmə və hesablama işləriylə düstur halına gətirərlər. Bu mürəkkəb hesablamalar və düsturları əks etdirən təfərrüatlı bir kitab da yazılar.

Lakin əsil problem, maşının öz-özünə belə mükəmməl işlər görə bilən vəziyyətə necə gəldiyini açıqlamaqdır. Halbuki həmin bu "elm adamları" tərəfindən aparılan təhlil və tədqiqatların heç biri bu sualı cavablandıra bilməmişdir. Maşının texniki xüsusiyyət və incəlikləri barəsində bir çox şey müəyyənləşdiriblər. Həmçinin, hər keçən gün daha da irəliləyirlər. Lakin

hadisənin təməli barəsində ən kiçik bir irəliləyiş əldə oluna bilməmişdir. Əldə ilk günkündən daha artıq məlumat yoxdur; maşını kimin meydana gətirdiyi və onun necə "şüurlu" hərəkətlər etdiyi, hələ də bir sirrdir.

Buna baxmayaraq, bu çatışmazlığı məharətlə gizlədərlər. Hər şeydən əvvəl, bu sualın gündəmə gəlməsinə mümkün qədər mane olmağa çalışarlar. Gündəmə gəldikdə isə, öz aləmlərində çox "elmi" bir izah verərlər; bəlkə bu gün bu mövzuda əldə heç nə yoxdur, lakin elm gələcəkdə bütün bunların cavabını tapacaq.

Artıq "maşının öz-özünə meydana gəldiyini" iddia edən bu nəzəriyyə o qədər irəliləmişdir ki, o, həmin bu elm adamlarının karyeralarının təməlinə çevrilmişdir. Buna görə də, nə bahasına olursa olsun bu nəzəriyyələrini inanılacaq vəziyyətə gətirmək üçün, mübarizə apararlar. İnsanların ağlını başqa düşüncələrin qarışdırmaması və nəzəriyyənin etibarlılığına kölgə düşməməsi üçün, lazım gəlsə hiylə və yalanlara da müraciət ediləcək. Nə də olsa belə "hünər tələb edən" bir məqsədə nail olmaq üçün, bu cür saxtakarlıqlar xoş qarşılanmalıdır.

Yazdıqları kitabların üslubu elə məharətlə tənzimlənər ki, maşının texniki xüsusiyyətləri barəsində əldə olunan bəzi doğru təsbitlər, kiçik illüziyalar və söz oyunlarıyla maşının necə meydana gəldiyi və necə "ağıl sahibi" olduğu sualını da, cavablandırırmış kimi bir təəssürat yaradılar. Onsuz da, əsil məqsəd də budur. Maşının meydana gəlməsi barəsində ortaya atılan "təsadüf" cəfəngiyatı bu mürəkkəb düstur və hesablamaların arasına daxil edilərək, sanki bunların da elmi etibarlılığı varmış təəssüratı yaradılar. Nəticədə, doğru lakin həqiqəti əks etdirməyən düsturlar arasına ideologiyaya çevrilmiş saxta və çürük bir nəzəriyyə, hünərli göz boyama sənəti ilə yerləşdirilər. Beləliklə də, həmin bu nəzəriyyənin iddia etdiyi yalanların elmi cəhətdən də sübut edildiyi görünüşü yaradılar. Həmçinin özündən olduqca əmin, yuxarıdan aşağı baxan və güvən təlqin edən bir üslubdan istifadə edilməsinə də xüsusi diqqət göstərilər.

Artıq hər hansı yalan üçün, bir dəfə sağlam təməl yaradılan kimi, bu yalan əsasında sonsuz fantaziyalar meydana gətirmək və saxta ssenarilər yazmaq təxəyyül gücünə qalmışdır. Beləliklə, maşın artıq çoxdan "təkamül prosesindəki" yerinə yerləşdirilmiş və bu möcüzəvi varlığın "möcüzəvi təsadüflər zənciri" nəticəsində meydana gəldiyi də elan edilmişdir. Əlbəttə ki, bir də maşına latınca bir ad verilər; "elmilik" boyasını yaxşı şəkildə qatılaşdırmaq üçün.

Bunu ifadə etməliyik ki, elmin, maşının hərəkətləri ilə əlaqədar müəyyənləşdirdiyi bütün şeylər, bütün hesablamalar doğru ola bilər. Lakin bunların təməlinə, kökünə yerləşdirdiyi məntiq, yəni maşının öz-özünə meydana gəlib, ağıllı qərarlar verərək hərəkət etdiyi iddiası, hələ ən başdan əsasını itirmiş bir məntiqdir. Lakin xalqın böyük əksəriyyəti bu incə keçidləri görə bilməz. Çox qısa izahlar belə onların ən ağılsız iddialara inanmalarına kafi olar. Çünki ortada böyük elm adamları var. Əlbəttə, onlar özlərindən daha yaxşı düşünmüşdürlər və daha çox şey bilirlər. Buna görə də,

söylədikləri hər şey doğrudur. Onlar necə bilinməsini, necə düşünülməsini söyləyirlərsə elə edilməlidir. Təhsil səviyyəsi daha yüksək olan bir insan, bu yalanların arxasındakı elmilik saxtakarlığını ortaya çıxartsa, bu zaman da fərqli hədə-qorxu üsullarına əl atılar. Bunlar psixoloji üsullardır.

İnsanların şüur altına təsir edib istənilən istiqamətdə hərəkət etmələrini təmin edəcək psixoloji təzyiq və təlqin üsulları, nəzəriyyəni müdafiə etmə planının ən mühüm hissəsini meydana gətirər. Haqqında bəhs etdiyimiz "elm adamları"nın nəzəriyyəsini mənimsəmək və müdafiə etmək, müasirlik, elmilik, qabaqcıllıq kimi geniş yayılmış məhfumlarla eyni tutular. Bunlara etiraz etmək, qarşı çıxmaq isə, mövhumatçılıq, mürtəcelik, qeyri-müasirlik kimi xoşagəlməz və alçaldıcı məhfumlarla eyni tutular. Beləliklə də, bu məhfumlarla qaralanmağa, damğalanmağa cəsarət edə bilməyəcək geniş bir kütlənin yerli-yersiz reaksiya verib problem meydana gətirməsinin də qarşısı alınmış olar. Nəticədə, çəkinmədən qurulmuş hiylələri, uydurulmuş yalanları, məharətlə yazılmış xəyal məhsulu ssenariləri, sonsuz fantaziyaları, göz boyama, aldatma və illüziyaları, sosial-psixoloji təzyiq, şüuraltı istiqamətləndirmə və müxtəlif beyin zəhərləmə üsullarıyla (lazımi media və akademik dəstək də təmin edilərək) təsirli bir təlqin mexanizmi yaradılmışdır. İnsanların bir çoxu da bu təlqinin təsiri altına girərlər.

Halbuki ağlını işlədən hər insan, özünü bu sehrin təsirindən xilas edə bilər. Onun gözündə, maşının hərəkətlərini izah etmək üçün, meydana gətirilən bu görkəmli nəzəriyyə, tək mənasıyla axmaqlıqdır. Çünki maşını idarə edən biri var və o təkcə özünə verilən əmrə görə hərəkət edir. Bunu görməyin yolu isə, elm deyil, ağıl və şüurdur. Elm bir qədər əvvəl ifadə etdiyimiz kimi, təkcə maşının hərəkətlərini araşdırar. Bu araşdırmanı bitirdikdən sonra isə, elmin işi bitər. Çünki elm bir yol göstərici deyil, yalnız bir vasitədir. Maşında ağıl olmadığını, təkcə böyük bir ağlın onda əks olunduğunu anlamağın yolu isə, ağıl və vicdandır.

Məhz bu xüsusiyyətlərdən məhrum olan bir insan, istənilən sayda universitetdən məzun olsa da, akademik karyeranın zirvəsinə çatsa da və həyatını elmə həsr etmiş olsa da, bu qədər açıq bir həqiqəti görə bilməyəcək qədər gülünc və yazıq vəziyyətə düşər. Hadisələrə dolayı yollardan izahlar tapmaq naminə bütün ömrünü hədər edər.

Bu, başını qaldırmadığı üçün Günəşi görə bilməyən və Yerin necə işıqlanıb necə qaraldığını tapmaq üçün, bütün yer üzünü gəzərək, ömrü boyu bu mövzuda minlərlə əsassız nəzəriyyə meydana gətirən bir insanın vəziyyətinə bənzəyər. Bu insan nə qədər ağıllıdırsa, bir o qədər çox və mürəkkəb nəzəriyyələr meydana gətirəcək. İşığın mənbəyini izah etmək üçün, yer üzündəki cisimlər və davam edən hadisələr arasında fövqəladə dərəcədə təfərrüatlı əlaqələr quracaq. Lakin ağıl sahibi olmadığı üçün, səmadakı Günəşin varlığından əsla xəbərdar ola bilməyəcək və bu qədər açıq bir həqiqəti görə bilməyəcək.

İçində yaşadığımız bütün kainatın və bu kainatın bütün hissələrinin Allah tərəfindən yaradıldığını və Onun tərəfindən təşkil edildiyini anlaya bilməyən

bir insanın vəziyyəti də bundan fərqsizdir.

Bəs bu insanlar niyə bu qədər açıq və konkret bir həqiqəti qavraya bilməzlər?

Bu sirr bizə Quranda bildirilir: İçində yaşadığımız kainatın əsil mahiyyətini qavramaq üçün zəka kafi deyil. Bunun üçün zəka ilə yanaşı "ağıl" da olmalıdır. Bir insan təkcə ağıl sahibi olduqda zəkanın tapdığı şeylərdən düzgün və sağlam nəticələr çıxarda bilər və təməl həqiqətlərə çata bilər. Zəka beynin bir funksiyasıdır. Halbuki, Quranda bildirildiyinə görə ağıl, qəlbin bir funksiyasıdır. Əgər bir insanın qəlbi "paslanmış"dırsa, ağlını işlədə bilməz və dolayısilə görə bildiyi şeylərdən Allaha çatmağı bacara bilməz. Quranda, qəlbləri "paslanmış", yəni vicdan və sağlamdüşüncədən məhrum olmuş bu insanlardan belə bəhs edilir:

Onlar təkrar dirildiləcəklərini düşünmürlərmi? *(Həm də)* **böyük bir gündə! O gün insanlar aləmlərin Rəbbinin hüzurunda duracaqlar.**
(Mutaffifin surəsi, ayə 4-6)

Lakin bunu, "həddini aşan, təcavüzkar", günahkardan başqa, heç kəs yalan hesab etməz. Ayələrimiz ona oxunduğu zaman: "Keçmişdəkilərin nağıllarıdır!" dedi. Əsla, Xeyr! Onların qazandıqları qəlblərini paslandırmışdır. Xeyr, həqiqətən onlarla Rəbbi arasına pərdə çəkilərək məhrum ediliblər! (Mutaffifin surəsi, ayə 10-15)

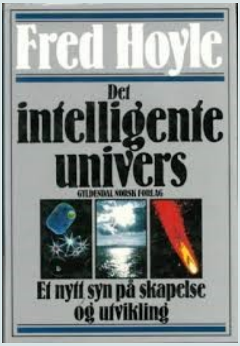
MADDƏNİN FÖVQÜNDƏKİ ŞÜUR VƏ MATERİYANIN İFLASI

Materialist fəlsəfənin yayılmasından əvvəl elm dünyası Allahın kainatı və içindəki varlıqları yoxdan yaratdığını və hər an qüdrəti altında saxladığını qəbul edirdi. Materializm isə əvvəlcə Allahın təbiət üzərindəki daimi hökmranlığını rədd etdi. "Materiya" olaraq bilinən fəlsəfi baxış kainatdakı və təbiətdəki bütün sistemlərin öz-özünə işləyən bir maşın kimi olduğu iddiasıyla ortaya çıxdı. Materiyanın XVIII əsrdəki qabaqcıl nümayəndələrindən biri də Fransız Pierre Simon de Laplacedir. Laplace, Günəş sisteminin hərəkətini ümumdünya cazibə qanunu ilə açıqlamış və nəzəriyyəsini sorğulayan İmperator Napoleona verdiyi cavabda böyük bir yanılmaya düşərək kainatın işləyişinin Allahın idarəsində olduğunu inkar etmişdi.

XIX əsrdə isə bu yanılmalar daha da böyüdü: Kainatın və canlıların yalnız işləyişinin deyil, mənşəyinin də mütləq təbiət qanunları ilə açıqlana biləcəyi yalanı yayıldı. Yəni Allahın kainat və təbiət üzərindəki hakimiyyəti rədd edildiyi kimi, ilk yaradılış da rədd edildi. Bu rədd etmənin qabaqcılı isə, ortaya atdığı təkamül nəzəriyyəsi ilə canlıların təbiət qanunlarının və təsadüflərin əsəri olduqlarını irəli sürən Çarlz Darvin idi. XIX əsrdə bir tərəfdən də kainatın sonsuzdan bəri var olduğunu və mütləq təbiət qanunları və təsadüflərlə işlədiyini müdafiə edən "sonsuz kainat modeli" hakim oldu. XX əsrə gəldikdə materialistlər hər şeyi öz nəzəriyyələrinə görə açıqladıqlarını hesab edirdilər.

Halbuki, XX əsr heç gözləmədikləri şəkildə irəlilədi. Bir-birinin ardınca gələn elmi kəşflər, həm astrofizika, həm də biologiya sahələrində kainatın və

canlıların yaradıldığını isbat etdi. Bir tərəfdən darvinizmin tezisləri bir-bir çökərkən, digər tərəfdən də kainatın yoxdan yaradıldığını göstərən Böyük Partlayış (Big Bang) nəzəriyyəsi və maddi dünyada böyük bir tarazlıq və "həssas nizam" (fine tuning) olduğunu göstərən kəşflər materializm iddialarının əsassızlığını bir daha göstərdi.



Müasir dövrdə materializmin və onun saxta elmi dayağı sayılan darvinizmin əsassızlığı artıq elmi şəkildə sübut edilmişdir. Elmi nəşrlərin başlıqları da bu həqiqəti – kainatı Allahın yaratdığı gerçəyini – açıq şəkildə göstərir.

Məsələn:

Newsweek: "Science Finds God" ("Elm Allahı tapır"),
Fred Hoyle: "The Intelligent Universe" ("Ağıllı Kainat"),
New Scientist: "Evolution is Dead" ("Təkamül öldü")...

Bəhsi keçən iki əhəmiyyətli mövzu, yəni darvinizmin elmi çöküşü ilə kainatın yoxdan yaradılışı və "həssas nizamı" son 20-30 il ərzində bir çox elm adamı və ya elmi əsərlərin müəllifləri tərəfindən gündəmə gətirildi.

1970-ci illərdə meydana çıxan "İnsani Prinsip" (Anthropic Principle) anlayışını gündəmə gətirən fiziklər və astronomlar kainatın təsadüflər yığını olmadığını, əksinə hər təfərrüatda insan həyatını diqqətə alan fövqəladə bir dizayn və nizamlama olduğunu göstərdilər. Bu mövzuları daha əvvəlki fəaliyyətlərimizdə biz də ətraflı şəkildə araşdırmışdıq. (Ətraflı məlumat üçün baxın 1-ci kitab silsiləmiz olan **"YARADICININ DƏLİLLƏRİ: Astronomiya"** əsərinə.)

Bütün bunlar kainatın və canlıların mənşəyi ilə bağlı məsələlərdir. Yəni XIX əsrə hakim olan darvinizmi və ya "sonsuz kainat modeli"ni rədd etməyə yönəlmiş bir irəliləyişdir. Kainatın və canlıların işləyişi mövzusundakı materialist fikrin, yəni "materiya"nın rəddi isə hələ bu cür açıq bir şəkildə ortaya qoyulmamışdır.

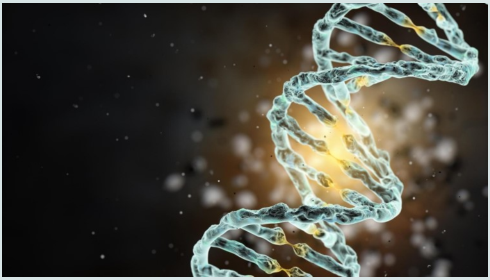
Halbuki, elmi kəşflər bu rəddi mümkün və hətta lazımlı edən çox əhəmiyyətli nəticələr ortaya qoyur. Kainatın və canlıların yalnız mənşəyinin deyil, işləyişinin də materialist bir məntiqlə açıqlanmasının mümkün olmadığı ortaya çıxır.

Molekulyar Biologiyanın Göstərdikləri

XX əsrdə təkamül nəzəriyyəsinə yönəlmiş ən böyük zərbə molekulyar biologiyadan gəldi. Elm adamlarına görə, canlılığın ən əsas bölməsi olan hüceyrə, "reduksionizm kompleks" quruluşdakı molekulyar maşınlarla dolu idi. Bu maşınların mənşəyini darvinizmin kor mexanizmləri ilə, yəni təbii seleksiya və mutasiya ilə açıqlamaq isə qeyri-mümkün idi.

Artıq dövrümüzdə molekulyar biologiyanın darvinizmin iddialarını çürütdüyü bilinir və nəzəriyyəni sorğulayan bir çox molekulyar bioloq tərəfindən də əhatəli olaraq açıqlanır. Ancaq çox vaxt gözdən yayınan bir nöqtə var ki, o da hüceyrə içindəki "molekulyar maşınların" və digər fövqəladəliklərin təkcə mənşələrinin deyil, eyni zamanda işləyişlərinin də təsadüflər və təbiət qanunları ilə izah edilə bilməməsidir.

DNT-nin mürəkkəb quruluşu və daşıdığı həyati əhəmiyyətə malik, yüksək tutumlu informasiya, canlılığın yaranışını təsadüflərlə izah etməyə çalışanları çıxılmaz vəziyyətə salır.



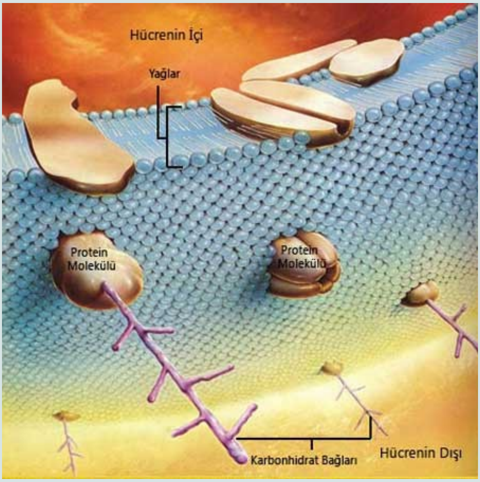
Nə demək istədiyimizi bir nümunə ilə açıqlayaq. Hüceyrənin məlumat bankı olan DNT-ni düşünək. DNT hər hüceyrənin sahib olduğu çox uzun bir molekul zənciridir və bu zəncir üzərində o hüceyrənin -və hüceyrənin aid olduğu orqanizmin- bütün fiziki və kimyəvi quruluşunun məlumatı şifrələnmiş vəziyyətdədir. Ancaq hüceyrənin içində belə bir məlumat bankı olması tək başına bir şey ifadə etməz. Bu məlumat bankının istifadə olunması da çox əhəmiyyətlidir. Yəni içindəki məlumatların lazım olduğu şəkildə oxunması və əldə edilən məlumata görə istehsalın həyata keçirilməsi lazımdır.

Hüceyrədə vəzifə yerinə yetirən və adına "ferment" deyilən molekulyar maşınların bir qismi bununla vəzifələndirilmişdir. Bunlar, ehtiyac duyulan zülalların istehsalı üçün lazımlı məlumatı DNT-nin uzun zənciri üzərində "tapar" və sonra da bunu "oxuya bilmək" üçün spiralvari şəkildə bir nərdivan olan DNT-ni açıb ikiyə ayırarlar. DNT-nin lazımlı bölgəsindəki məlumatın surətini çıxarar, bu əsnada lazımlı olmayan qisimləri keçmək üçün DNT-ni bükərlər. Bütün bu oxuma qurtardıqda isə, DNT-ni yenidən bağlayıb əvvəlki vəziyyətinə gətirərlər. Bütün bu qeyri-adi əməliyyatları saniyənin mində biri qədər heyrət verici bir sürətlə yerinə yetirərlər. Bədəninizdəki hər hüceyrədə saniyədə təxminən iki min yeni zülal istehsal olunur.

(Gerald L. Schroeder, Tanrı'nın Saklı Yüzü, çev. Ahmet Ergenç, Gelenek Yayınları, İstanbul, 2003, səh. 68.)

Fermentlərin yerinə yetirdikəri bu işlər -ki, DNT-nin köçürülməsi onların çox saydakı vəzifəsindən yalnız biridir- həqiqətən çox heyrət vericidir.

Amma bunları müşahidə edən molekulyar bioloqların çoxu heyrətlənməməyə alışmışlar. Bu səbəbdən fermentlərin bu cür kompleks işləri necə bacardığını onlardan soruşsanız, böyük ehtimalla "hüceyrənin içindəki kimyəvi reaksiyalar, fiziki təsirlər bunu tələb edir" deyəcəklər. Bu iddiaya görə, natrium və xloridin yan-yana gəldiklərində birləşib natrium xlorid (duz) halına gəlmələri nə qədər təbii bir hadisədirsə, yəni kimyəvi təsirdən ibarətdirsə, fermentlərin işləri də kimyəvi təsirdən ibarətdir.



Hüceyrə membranını təşkil edən molekullar nə kimya, nə fizika, nə də biologiya üzrə təhsil almamış olsalar da, kaliumu, natriumu, qlükozanı, suyu və digər maddələri molekulyar quruluşlarına görə tanıyacaq heyrətamiz bir qabiliyyətə malikdirlər. Onlar hüceyrəyə hansı maddənin, hansı miqdarda daxil olacağına və ya hansı maddənin xaric ediləcəyinə bu qabiliyyət əsasında qərar verirlər. Seçdikləri heç bir maddə təsadüfi şəkildə müəyyənləşdirilmir. Əgər hüceyrəyə maddələrin giriş-çıxışı təsadüflərə bağlı olsaydı, bu şüursuz molekullar düzgün maddəni tapana qədər bədənimizin sağlam şəkildə yaşaması əsla mümkün olmazdı. Lakin hüceyrə membranını təşkil edən molekullar onları yaradan Allahın ilhamı ilə hərəkət edir və öz vəzifələrini qüsursuz şəkildə yerinə yetirirlər.

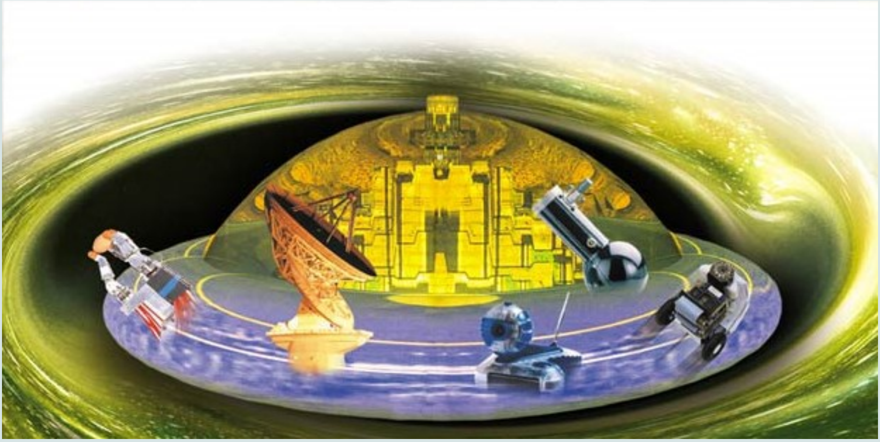
Halbuki, bu cavab səhvdir. Çünki hüceyrənin içindəki əməliyyatların əhəmiyyətli bir hissəsi, kimyəvi və fiziki təsirlərdən qaynaqlanmayan, "şüurlu" hərəkətlərdir. Bunu ən yaxşı ortaya qoyan nümunələrin bir qismi də, hüceyrənin nüvəsində deyil, pərdəsində ortaya çıxar. Hüceyrə membranı, içəridə nəyə ehtiyac duyulduğunu sanki "bilir" və hüceyrə xaricindəki materialları bu ehtiyaca görə qəbul və ya rədd edir. Buradakı fövqəladəliyi fərq edənlərdən biri, İsrailli biofizik Gerald Schroederdir. Dünyanın ən qabaqcıl bir neçə universitetindən biri olan MIT-də (Massachussetts Institute of Technology) fizika təhsili almış, uzun illər biologiya üzrə çalışmış, elmi məqalələri bir çox elm jurnalında nəşr olunmuş, atom üzərində aparılan işlərdə rol alan Schroeder belə yazar:

Hər bir hüceyrənin girişi pis maddələri çöldə qoyub, yaxşı maddələri içəri alan və çölə çıxarılmalı olan şeyləri, yəni tullantı məhsullarını və emal edilən faydalı şeyləri çölə çıxardan bir membran tərəfindən tutulur. Amma nəyin içəri girib, nəyin çölə çıxacağını kim, ya da nə təyin edir?

Hüceyrəyə girişi təmin edən çox sayda qapı bunu ancaq açılmaları və içəri girişə icazə vermələri lazım olduğuna dair siqnal aldıqları zaman edərlər. Bu qapılardan bəziləri membran üzərindəki gərginlik fərqliliklərindəki yüngül dəyişmələrə görə açılır və bağlanır. Bəziləri də molekulyar bir açar gəlib bunların kilidini açdıqda açılır və beləcə başqa bir molekulun içəri girməsi təmin edilir. Əgər zülal istehsalında ehtiyac

duyulan təməl elementlərin inşa edilməsinə dair bir çağırış varsa, bu işarə içəridən gəlir; bir sinir hüceyrəsinin yanındakı bir hüceyrəni hərəkətə keçirməsi lazımdırsa, lazımlı işarə çöldən gəlir. Bir membranın qapısının açılması işarəsinin verilməsi, çox sayda əməliyyatın birləşməsi ilə meydana gələr... Amma bu mesaj daşıyıcıları bu ağılı haradan əldə edirlər? Biologiyadakı əsas elementlər olan karbon, azot, oksigen, hidrogen, kükürd və fosforun nə vaxtdan bəri özlərinə aid bir düşüncələri var... Bunlar sadəcə, molekulları meydana gətirmək üçün bir yerə gəlmiş atomlardır. Yaxşı, bu atomlar qapı gözətçiləri olma cəsarətini özlərində necə tapa bilirlər?

(Gerald L. Schroeder, Tanrı'nın Saklı Yüzü, çev. Ahmet Ergenç, Gelenek Yayınları, İstanbul, 2003, ss. 68-69.)



Hüceyrəyə maddələrin daxil olması və xaric edilməsi, ən müasir texnologiyalarla təchiz edilmiş təhlükəsizlik sistemlərindən belə qat-qat həssas nəzarət nəticəsində həyata keçir. Hüceyrə membranı, hüceyrəyə daxil etdiyi və ya xaric etdiyi maddələrin keçidini onların növünə, fayda və zərərinə, miqdarına, ölçüsünə və digər xüsusiyyətlərinə görə qüsursuz dəqiqliklə tənzimləyir. Elə ki, bu gün elm adamları hüceyrə membranının bu seçici-keçirici xüsusiyyətini heyranlıqla dilə gətirirlər.

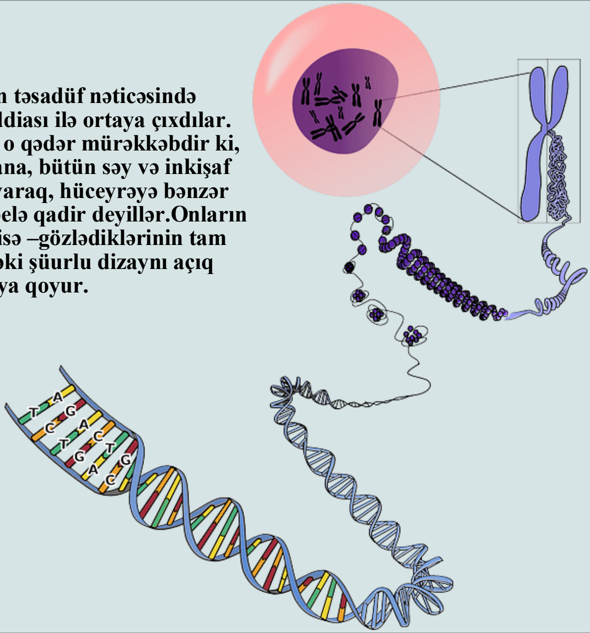
Schroeder, bu əhəmiyyətli məqamlara toxunduqdan sonra, özünün də aldığı materialist əsaslı təhsilin səhv cəhətlərini belə açıqlayır:

Hüceyrə membranının dizaynı kəskin bir zəkanın məhsuludur... Mənə bütün bunları edənin təbiət olduğu öyrədilmişdi. Amma bu "öz işini görən təbiət" məntiqində ciddi bir problem var... suyun olduğu mühitlərdə bunlar (hüceyrə membranını təşkil edən lipidlər və fosfolipidlər) təbəqələr və hətta kürələr meydana gətirmək üçün bir yerə gələ bilərlər. Amma bir kürə ilə bir hüceyrəni bir-birindən ayıran əsas bir şey vardır: Bu məlumat hüceyrə membranında nəzarət altında keçişi təmin edən qapıları yaratmaq üçün lazımlı olan zülal və molekulların izlədiyi plandır.

(Gerald L. Schroeder, Tanrı'nın Saklı Yüzü, çev. Ahmet Ergenç, Gelenek Yayınları, İstanbul, 2003, ss. 70-71.)

Göründüyü kimi Schroeder, XVIII əsrdən bu yana elm dünyasına hakim olan "öz işini görən təbiət" məntiqini yanlış görür. Və Schroeder, hüceyrə

Darvinistlər hüceyrənin təsadüf nəticəsində öz-özünə yarana biləcəyi iddiası ilə ortaya çıxdılar. Lakin hüceyrənin quruluşu o qədər mürəkkəbdir ki, təsadüfən yaranmaq bir yana, bütün səy və inkişaf etmiş imkanlarına baxmayaraq, hüceyrəyə bənzər bir quruluşu təqlid etməyə belə qadir deyillər.Onların apardıqları araşdırmalar isə –gözlədiklərinin tam əksinə olaraq– hüceyrədəki şüurlu dizaynı açıq şəkildə ortaya qoyur.



membranının mütləq təbiət qanunları ilə çalışdığı və işlədiyi iddiasının -ki, bu materialist elmin qəti bir ehkamıdır- səhv olduğunu müdafiə edir.

Schroederin bu mövzuda verdiyi şərh isə, həyatı təşkil edən molekulların "şüurlu" davrandıqlarıdır:

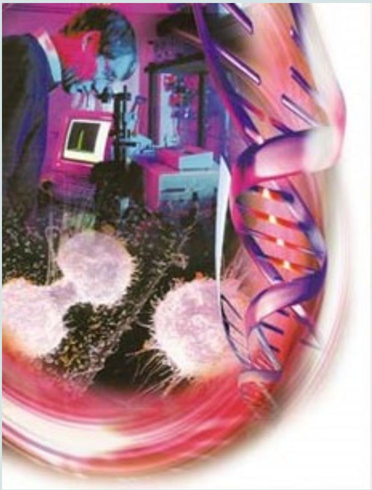
Atomdan insana, hər zərrəcik, mövcud olan hər bir şey, içərisində məlumat və şüurlu ağıl daşıyır... Mənim bu kitabda üzləşəcəyim tapmaca bu olacaq: Bu şüur harada ortaya çıxar? Bütün maddələri meydana gətirən təməl parçacıqlar arasında qarşılıqlı təsiri idarə edən təbiət qanunları buna dair heç bir kiçik əlamət verməz.

(Gerald L. Schroeder, Tanrı'nın Saklı Yüzü, çev. Ahmet Ergenç, Gelenek Yayınları, İstanbul, 2003, səh. 11.)

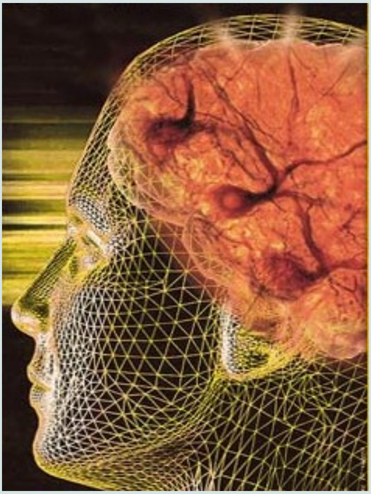
Burada diqqət edilməli olan çox əhəmiyyətli bir fərqlilik var: Maddənin içində bir şüur müşahidə edilir, ancaq bu şüurun maddənin özündən qaynaqlanması mümkün deyil. Bunu ən açıq şəkildə canlı və cansız maddələri müqayisə edərək görə bilərik. Canlı maddədə, məsələn, bir hüceyrədə açıqca şüur sərgilənərkən, cansız maddədə eyni şüur yoxdur. Halbuki, hüceyrəni meydana gətirən zülallar da, yolda ayağımıza dəyən bir daşı meydana gətirən molekullar da atomların bir yerə yığılması ilə meydana gələr. Yəni əsasən tərkibləri eynidir. Amma daşdakı molekullarda heç bir şüurlu hərəkət müşahidə edilmədiyi halda hüceyrədəki molekullarda təəccüblü bir şüur müşahidə edilər. (Bundan əlavə təbiətdəki cansız maddələrin canlı orqanizmlərə çevrilə biləcəyi -ki, bu təkamül nəzəriyyəsinin iddiasıdır- heç bir zaman müşahidə edilməmişdir.) Gerald Schroeder də buna diqqət çəkər və orqanizmlərdəki molekullarda şüurun ortaya çıxdığını vurğulayar:

Bioloji bir hüceyrəninki ilə natrium xloridin kimyəvi tərkibi eynidir, hər şey üçün etibarlı olan tək bir qaydalar məcmusu vardır. Amma qaydaları mexaniki olaraq təqib edən natrium xloridin əksinə olaraq həyat, bir şəkildə ağıla, məlumata qovuşmuş və bunun sayəsində də ətrafından enerji almağı, bu enerjini özü çıxarmağı və bu enerjiylə də bioloji hüceyrənin mənalı kompleksliyini inşa edib qorumağı bacarmışdır... Karbon və daha bir neçə elementin birləşməsindən meydana gələn bu qaydaların bu qədər "ağıllı" davranmasına imkan verən şeyin nə olduğu hələ də sirdir.

(Gerald L. Schroeder, Tanrı'nın Saklı Yüzü, çev. Ahmet Ergenç, Gelenek Yayınları, İstanbul, 2003, səh. 65.)



Hüceyrənin daxilində şüur və ağıl tələb edən saysız-hesabsız fəaliyyətlər həyata keçirilir. Bu fəaliyyətləri elektron mikroskop altında müşahidə edən bir alim isə, öz varlığını təşkil edən trilyonlarla hüceyrənin bu həyati işlərini nə izləyir, nə idarə edir, nə də onlara hər hansı bir göstəriş verir.



Maddi aləmdə ortaya çıxan şüur, maddənin özünə aid bir xüsusiyyət deyil, orada “təzahür edən” bir gerçəklikdir. Beynimizdə gələn siqnalları dəyərləndirən və onları mənalı hala gətirən beyin hüceyrələrindəki şüur da hüceyrələrin özünə aid deyil. Hüceyrədə müşahidə edilən ağıl və şüur isə bizə Allahın varlığının saysız-hesabsız dəlillərindən birini göstərir.

Əslində burada bir sirr deyil, qəti bir həqiqət vardır. Maddi dünyada ortaya çıxan şüur, maddənin özünə aid bir xüsusiyyət deyil, orada "sərgilənən" bir xüsusiyyətdir. Bunun mənası isə budur: Maddi dünyada ortaya çıxan qüsursuz şüur, Allahın varlığının dəlillərini elmi cəhətdən göstərir. Bədənimizi təşkil edən molekullar, Allahın ilhamı ilə özlərindən gözlənilməyəcək ağıl nümayişləri sərgiləyərək, əslində özlərini yaradan Uca Allahın sonsuz ağlını bizə bir daha göstərir.

Allah bütün kainatı yoxdan yaratmışdır və yaratdığı kainatı, bu kainatdakı canlı-cansız bütün varlıqları hər an nəzarəti altında tutur.

Rəbbimizin bizlərə yol göstərici olaraq endirdiyi Quranda, Allahın hər şeyi sonsuz ağlı ilə əhatə etdiyi bu şəkildə bildirilir:

Yeddi göyü və yerdən də bir o qədərini yaradan Allahdır. Onun əmri onların arasında nazil olur ki, Allahın hər şeyə qadir olduğunu və Allahın hər şeyi elmi ilə əhatə etdiyini biləsiniz. (Talaq surəsi, ayə 12)

... Elə bir canlı yoxdur ki, Allah onun kəkilindən tutmuş olmasın ... (Hud surəsi, ayə 56)

Kainatı Əhatə Edən Şüur Allaha Aiddir

Məhz bəzi dəlillərini bu kitabda da araşdıracağımız kimi, XVIII və XIX əsrlərdə materiya və digər materialist anlayışlarla yola çıxan elm dünyası, bu nəzəriyyələr uğruna o qədər səydən sonra, kainatın və canlıların yoxdan yaradıldığı və hər an nəzarət altında tutulduqları həqiqətiylə qarşı-qarşıya gəlmiş vəziyyətdədir.

Bütün kainat, Allahın sonsuz elminin dəlillərindən ibarətdir. Elm, təbiətin incəliklərini araşdırdıqca bu ağılın müxtəlif təcəllilərini ortaya çıxarır. Bu ağılı maddəyə aid etmək (yəni maddənin öz məhsulu və ya xüsusiyyəti kimi göstərmək) üçün iki əsrdir həyata keçirilən səy müvəffəqiyyətsizliklə nəticələnmişdir. Darvin, Laplace, Freyd ya da Engels; bütün materialistlərin yanılmış olduğu ortaya çıxır.

Kainatda mövcud olan hər bir detal müəyyən bir plan və nizam daxilindədir. İstər nəhəng teleskoplarla kainatdakı sistemləri, istərsə də elektron mikroskopla hüceyrənin içindəki mürəkkəb fəaliyyətləri araşdırasınız, hər yerdə qüsursuzluq, nizam və ahəng hökm sürür. Xüsusi və şüurlu şəkildə yaradılmış olan bütün bu incəliklər hər nöqtədə açıq şəkildə Allahın varlığını göstərir və bizə Rəbbimizin sonsuz elmini tanıdır.

Bu kitabda bir hüceyrənin içində yaşanan hadisələrin, bundan 30-40 il əvvəl xəyal belə edilə bilməyəcək qədər kompleks, planlı və "ağıllı" olduğunu araşdıracağıq. Əsla unudulmamalı olan bir həqiqət var ki, o da bəhs edəcəyimiz molekulların heç birində etdikləri "ağıllı" işləri planlaşdıracaq və icra edəcək bir ağılın olmadığıdır. Ortada, bu molekullar

üzərində sərgilənən misilsiz bir ağıl var, amma bu ağılın qaynağı maddənin özünə aid deyil. Eyni üstün ağıl, Böyük Partlayışın (Big Bang) ardınca meydana gələn fövqəladə həssas tarazlığın, nəhəng ulduzların içindəki nüvə reaksiyalarının və ya elementlərin həyat üçün ən ideal olan quruluşlarında da ortaya çıxır. Schroederin dediyi kimi, ***"tək bir şüur, ümumbəşəri bir hikmət kainatı əhatə etmiş vəziyyətdədir."***

(Gerald Schroeder, The Hidden Face of God, Touchstone, New York, 2001, səh. xi.)

Kainatı əhatə edən bu şüur, Uca Allahın sonsuz elmi və ağlıdır. Bir Quran ayəsində bildirildiyi kimi:

Sizin ilahınız Özündən başqa heç bir ilah olmayan Allahdır! O, elmi ilə hər şeyi əhatə etmişdir. (Taha surəsi, ayə 98)

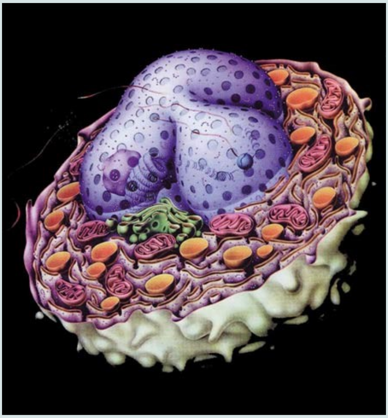
ƏN KİÇİK CANLI

Bədənimizin hər nöqtəsində kiçik, lakin kiçik olduğu qədər də mürəkkəb bir həyat hökm sürər. İnsanın hər hansı bir orqanının dərinliklərini mikroskop altında araşdırdığımız vaxt, orada həmin orqanı meydana gətirmək üçün, bir yerə toplanmış və hər an fəaliyyət göstərən milyonlarla kiçik canlının yaşadığını görərik. Təkcə insan deyil, bütün canlılar hüceyrə adlı bu mikroskopik canlıların bir yerə toplanmasından meydana gələrlər.

Hüceyrələr nüvəsiz (prokariot) və nüvəli (eukariot) olmaqla iki yerə ayrılarlar. Bakteriyalar təkhüceyrəli nüvəsiz canlılardır. İnsan və heyvan hüceyrələri ilə bitki hüceyrələri isə, nüvəli hüceyrələrdən ibarətdirlər, lakin quruluş etibarilə bir-birlərindən fərqənirlər. Bitki hüceyrələri tərkiblərindəki xloroplastlar sayəsində günəş şüasından istifadə edərək insanlar və heyvanlar üçün qida və oksigen meydana gətirərlər. Bu kitabda əsasən insan hüceyrələri üzərində dayanılmışdır.

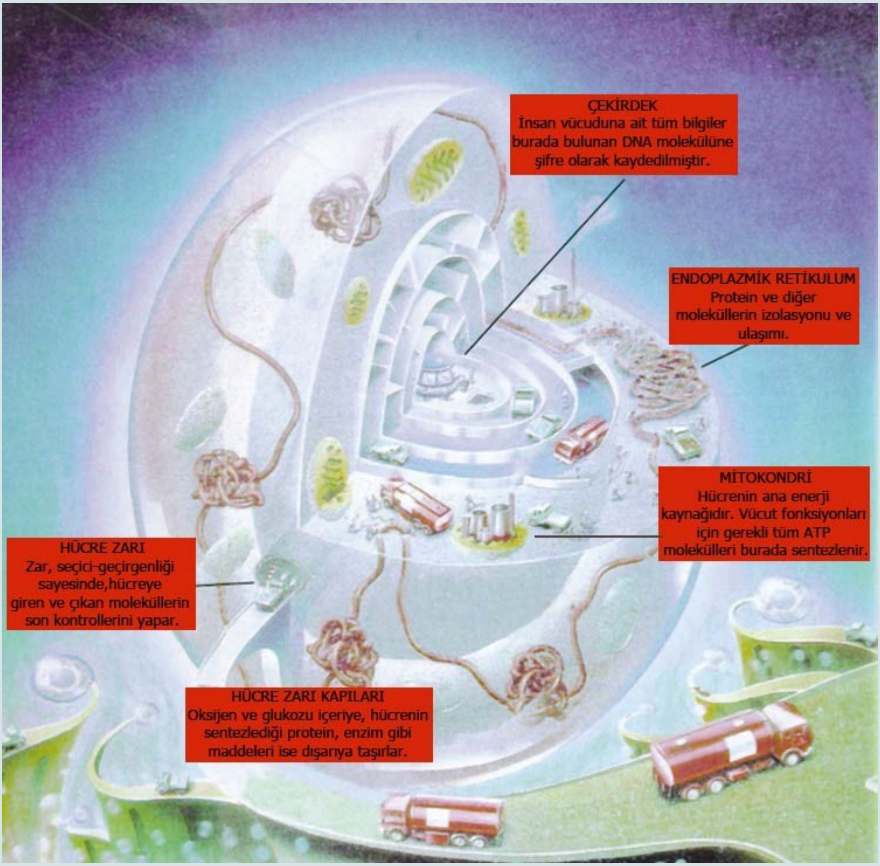
İnsan bədənində 100 trilyondan çox hüceyrə var. Bu hüceyrələrdən bəziləri o qədər kiçikdir ki, bunlardan bir milyonu bir yerə toplansa, təkcə bir iynə ucu qədər yer tutar. Lakin, bu kiçikliyinə baxmayaraq hüceyrə, elm aləminin ortaq qənaətiylə, bəşər oğlunun bu günə qədər qarşılaşdığı ən mürəkkəb struktur ünvanını qoruyub saxlayır. Hələ də kəşf edilməmiş bir çox sirrə sahib olmağı davam etdirən hüceyrə, təkamül nəzəriyyəsinin də ən böyük çıxılmaz vəziyyətlərindən birini meydana gətirir. Necə ki, tanınmış rus təkamülçüsü A. L. Oparin (А. Л. Опарин) görməzlikdən gəlinə bilməyən bu həqiqəti belə ifadə edir: ***"Təəssüf ki, hüceyrənin meydana gəlmə prosesi, təkamül nəzəriyyəsinin ən qaranlıq nöqtəsini təşkil edir"***

(A. I. Oparin, Origin of Life, səh.196)



Hüceyrə Kəsiyi:
Ortada yerləşən nüvə və hüceyrənin daxilində olan orqanoidlərlə birlikdə görünüşü

Bu mövzudakı digər bir etiraf isə, İohan Qutenberq adına Mainz Universitetinin biokimya institutunun rəhbəri prof. dr. Klaus Doza (Klaus Dose) aiddir. Doz, canlı hüceyrənin meydana gəlməsi ilə əlaqədar; ***"Böyük səylərə baxmayaraq, son 30 ildən indiyədək canlı hüceyrələrin meydana gəlməsini izah edə biləcək hər hansı bir fikir əldə oluna bilmədi."*** (Klaus Dose, "The Origin Of Life: More Questions Than Answers", Interdisciplinary Science Reviews, səh. 352) deyərək, təkamülün canlıların mənşəyinə bir izah gətirə bilmədiyini etiraf edir.



Zülal istehsal edən ribosomlar, enerji hasil edən mitoxondrilər, mərkəzi informasiya bankası olan DNT, daşıma funksiyasını həyata keçirən endoplazmik retikulum, maddələri saxlayan qolci cisimciyi, giriş və çıxışa nəzarət edən hüceyrə membranı, bütün reaksiyalarda iştirak edən fermentlər və saysız-hesabsız planlı fəaliyyətlərlə hüceyrə qüsursuz bir fabrik kimi işləyir. Unutmaq olmaz ki, bütün bunları özündə cəmləşdirən hüceyrə, əslində bir fabrikdən trilyonlarla dəfə daha kiçik olan bir varlıqdır.

Bu etirafdan, təkamülün önünün hələ ilk mərhələdə kəsildiyi və daha çox irəliləmə imkanının qalmadığı asanlıqla aydın olur. Çünki, məlum olduğu

kimi, canlı bədəninin əsas təməl elementi hüceyrədir. Dolayısilə, hələ hüceyrənin hətta hüceyrəni meydana gətirən zülallar və zülalları meydana gətirən amin turşularının meydana gəlməsini belə açıqlaya bilməyən bir nəzəriyyənin, yer üzündəki canlıların meydana gəlməsi barəsində, bir izah gətirməsi qeyri-mümkündür.

Əksinə, hüceyrə, insanın "yaradılmış" olduğunun ən göz qamaşdırıcı dəlillərindən birini meydana gətirir.

Hüceyrənin yaşaya bilməsi üçün, mühüm funksiyalara sahib bütün təməl hissələri bir yerdə olmalıdır. Yəni bir insan hüceyrənin guya təkamül prosesi nəticəsində meydana gəldiyini iddia edirsə, deməli, o, əslində hüceyrənin milyonlarla hissəsinin eyni anda və eyni yerdə təsadüfən meydana gəldiyini iddia edir. Üstəlik, bütün bu hissələr yenə eyni anda müəyyən nizam və plan nəticəsində bir yerə toplanmış olmalıdırlar. Belə bir hadisənin təsadüfən baş verə bilməsi isə, şübhəsiz ki, qeyri-mümkündür. Dolayısilə hüceyrə kimi bir strukturun varlığı, "yaradılış"ın açıq-aydın bir dəlilidir.

Bir bənzətmə etsək, hüceyrənin, təkamülün iddia etdiyi kimi, təsadüflər nəticəsində meydana gələ bilməsi, mətbəədəki bir partlayışa görə təsadüf nəticəsində bir ensiklopediyanın nəşr edilmiş olmasından daha zəif ehtimaldır. Digər bir sözlə, canlıların təsadüfən meydana gəlmə ehtimalı yoxdur.

Buna baxmayaraq təkamülçülər, hələ, primitiv dünya şərtləri kimi, mümkün olan ən nəzarətsiz mühitdə canlıların təsadüflərlə meydana gəldiyini iddia edə bilirlər. Halbuki bu, heç vaxt elmi məlumatlarla uyğunlaşmayan bir iddiadır. Həmçinin ən sadə ehtimal hesablamaları belə, nəinki canlı bir hüceyrənin, hətta həmin hüceyrədəki milyonlarla zülaldan təkcə birinin belə təsadüfən meydana gələ bilməyəcəyini riyazi cəhətdən sübut etmişdir. Bu da təkamül nəzəriyyəsinin ağıl və məntiqdən çox, xəyal, fantaziya və isnadlara əsaslanan ssenarilər toplusu olduğunu göstərir.

Tək bir hüceyrənin varlığı qədər, hüceyrələr arasında mükəmməl uyğunlaşma və əməkdaşlığın olması da heyrət vericidir. İnsan bədənindəki bütün hüceyrələr başlanğıcda tək bir hüceyrənin bölünərək çoxalmasıyla meydana gəlmişdir. Həmçinin, hələ ən başından, bədənimizin hazırki quruluşu, forması, dizaynı və bütün xüsusiyyətləriylə əlaqədar hər cür məlumat bu ilk hüceyrənin nüvəsindəki xromosomlarda mövcuddur.

Bütün hüceyrələr ümumi xüsusiyyətləri baxımından bir-birlərinə bənzəyərlər. Lakin hər orqan, quruluşuna və vəzifəsinə görə xüsusiləşmiş formalar və qabiliyyətlərlə təchiz edilmiş, digər orqanlardakından fərqli hüceyrələrə malikdirlər.

Təkcə bir hüceyrə belə, bütün iş sistemləri, rabitə əlaqəsi, nəqliyyatı və idarəetmə sistemi ilə birlikdə, böyük bir şəhər kimi qarışıqdır: Hüceyrənin sərf etdiyi enerjini istehsal edən stansiyalar; həyat üçün zəruri olan ferment və hormonları sintez edən fabriklər; sintez ediləcək bütün maddələrlə əlaqədar məlumatların qeydə alınmış olduğu bir məlumat bankı; bir yerdən başqa bir yerə xammalları və maddələri nəql edən mürəkkəb daşıma

sistemləri, boru xəttləri; kənardan gələn xammalları faydalı hissələrə çeşidləyən təkmilləşmiş laboratoriya və ayırma zavodları; hüceyrə daxilinə alınacaq və ya hüceyrədən kənara göndəriləcək maddələrin giriş-çıxışlarına nəzarət edən mütəxəssisləşmiş hüceyrə membranı zülalları bu mürəkkəb strukturun yalnız bir hissəsini meydana gətirir.

İnsan həyatının davam etməsi, özünü meydana gətirən bu hüceyrələrin həm özlərinin uyğunluq içində işləməsi, həm də bir-birləri arasında uyğunluq içində işləmələri sayəsində mümkün olar. Hüceyrə, digər hüceyrələrlə uyğunluq içində işləyərkən, öz həyatını da böyük nizam və həssas tarazlıq içində davam etdirər. Bu nizamını davam etdirmək, daxili tarazlığını qorumaq üçün ehtiyacı olan bir çox maddəni, enerjisi də daxil olmaqla, bilavasitə özü müəyyənləşdirər və əmələ gətirər. Özünün ödəyə bilmədiyi ehtiyacı olan maddələri isə, kənardan böyük diqqətlə seçib alar. Elə seçicidir ki, xarici mühitdə nəzarətsiz gəzən maddələrdən biri belə hüceyrənin icazəsi olmadan özbaşına onun qapılarından içəri girə bilməz. Hüceyrənin içində lazımsız, məqsədsiz tək bir molekul belə olmaz. Hüceyrədən kənara çıxan maddələrə də, eynilə həssas şəkildə nəzarət edilər və tam yoxlanışlardan keçirilər.

Bütün bunlarla yanaşı hüceyrə, hər cür xarici təhdid və hücuma qarşı özünü qoruyacaq müdafiə sisteminə də malikdir. Üstəlik, tərkibindəki bu qədər struktur və sistemə, içində davam edən saysız fəaliyyətə baxmayaraq, orta ölçüdəki bir hüceyrənin böyüklüyü müasir bir şəhər kimi, kvadrat kilometrlərlə deyil, təkcə millimetrin 100-də biri qədərdir.

Məhz bu dünyadakı ən kiçik canlının burada qısa şəkildə bir neçəsini saydığımız funksiyalarından hər biri, kitabın davamında da araşdıracağımız kimi, başlı-başına, inanılması çətin bir möcüzə xüsusiyyətindədir.

Dünyanın ən təkmilləşmiş fabriki

Hüceyrədəki sintez sistemini, dünyada hələ də bənzəri qurula bilməmiş, olduqca qabaqcıl texnologiya ilə, işləyən xəyali bir fabrikə bənzədə bilərik. Bu xəyali fabrik, çox sayda təkmilləşmiş strukturlardan ibarət olan və hər struktur da müxtəlif texnologiya məhsulları çıxardan nəhəng bir fabrikdir. Məhsullarının bir hissəsini öz daxili quruluşunda istifadə edər, bir hissəsini də, bir-biri ilə, birləşdirib yeni istehsal maşınları hazırlayar. İstehsal etdiyi məhsulların bir çoxunu da xammal və maşın halında çölə göndərər. İstehsal prosesində ən az tullantı meydana gətirməklə, ən yüksək səmərəni əldə edər. Yer üzündə heç bir fabrikin bacara bilməyəcəyi qədər ətraf mühiti qoruyur. Tullantılarını özü yox edərək, ətraf mühiti demək olar ki, heç çirklətməz.

Fabrikdəki istehsal və əməliyyat sistemləri mükəmməl şəkildə dizayn edilmişdir. Rəhbərlər, mühəndislər, işçilər, bir sözlə, bütün işçilər, vəzifələrini ən mükəmməl şəkildə yerinə yetirən üstün xüsusiyyətli robot və kompyuterlərdən meydana gəlmişdir. Bu kompyuter və robotlar isə, bənzərlərinə ancaq elmi-fantastik filmlərdə rast gələ biləcəyimiz dərəcədə təkmilləşmişdirlər.

Məhz hüceyrədəki sintez prosesi də, eynilə bu xəyali fabrikdəki kimi

gedər. Fabrikdəki robotların və maşınların yerini hüceyrədə, "ferment" adlandırılan, xüsusi əməliyyatlar üçün mütəxəssisləşmiş mürəkkəb quruluşlu zülal molekulları tutar. Fabrikdəki, məlumatları toplayan və idarəetməni təmin edən kompyuterlər müqabilində, bu prosesləri hüceyrədə, bu mövzuda mütəxəssisləşmiş, çox sayda atomların birləşməsindən meydana gəlmiş, bir qədər böyük, spiralvarı bir molekul tərəfindən həyata keçirilər: "DNT" molekulu.

İndi isə, bu möcüzəvi molekulun heyrətləndirən quruluşuna və bacardığı inanılmaz işlərə şahid olaq.

DNT-NİN GİZLİ ALƏMİ

Bir texnologiya məhsulunun istehsalında və ya bir müəssisənin qurulmasında və idarə olunmasında bəşər oğlunun əsrlər ərzində qazandığı bilik və təcrübədən istifadə edilər. Dünyanın ən qabaqcıl və mürəkkəb müəssisəsi olan insan bədəninin meydana gətirilməsi üçün, lazımi bilik və təcrübə isə DNT-də gizlənmişdir. Burada vurğulanması lazım olan mühüm xüsus, DNT-in hələ ilk insandan etibarən hazırki mükəmməllik və mürəkkəbliyi ilə birlikdə meydana gəlməsidir. Heyrətamiz quruluş və xüsusiyyətləriylə, belə bir molekulun, təkamülçülərin iddia etdiyi kimi təsadüflər nəticəsində meydana gəlməsinin nə qədər məntiqsiz olduğunu növbəti sətirləri oxuduqca siz də daha dəqiq görəcəksiniz.

DNT, hüceyrənin ortasında yerləşən nüvədə diqqətlə qorunur. İnsanda (sayları 100 trilyona çatan) hüceyrələrin orta diametrinin 10 mikron (bir mikron millimetrin mində bir hissəsidir) olduğu xatırlansa, nə qədər kiçik bir yerdən danışıldığı daha yaxşı aydın olar. Bu möcüzəvi molekul, Allahın yaratma sənətindəki mükəmməllik və fövqəladəliyin açıq bir dəlilidir. Belə ki, təkcə bu molekulu araşdırmaq və hələ də çox az hissəsi məlum olmuş sirlərini araşdırmaq üçün, xüsusi elm sahəsi belə yaradılmışdır: "Genetika"... 21-ci əsrin elmi kimi qəbul edilən genetika, sahib olduğu hər cür texnoloji imkanlara baxmayaraq, DNT-nin sirrini açmaq mövzusunda hələ iməkləmə mərhələsindədir.

Nüvədəki Həyat

İnsan bədəni bir struktura bənzədilsə, bədənin ən incə nöqtəsinə qədər tam plan və layihəsi, bütün texniki təfərrüatlarıyla birlikdə hər hüceyrənin nüvəsindəki DNT-də mövcuddur.

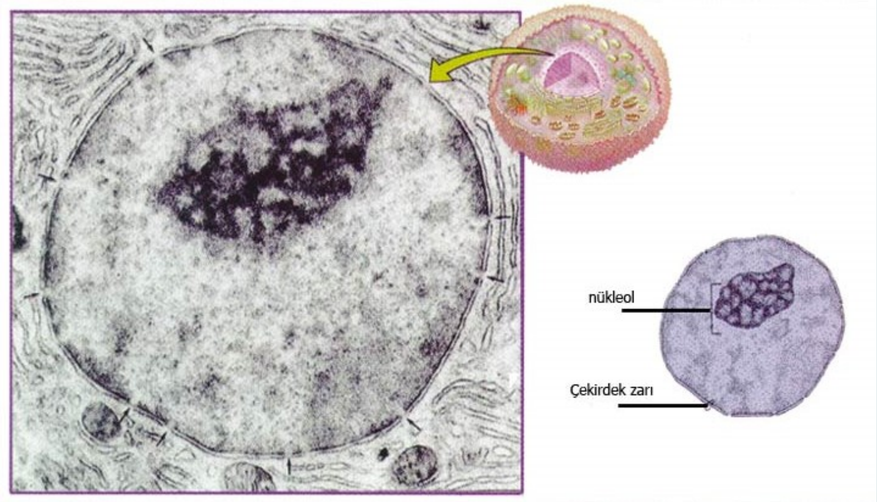
İnsanın ana bətnindəki və doğumundan sonrakı bütün inkişaflar əvvəlcədən yazılmış bir proqram çərçivəsində tənzimlənər. İnsanın inkişafındakı bu mükəmməl tənzimləmə Quranda belə bildirilir:

İnsan özbaşına buraxılacağınımı zənn edir?!
O, *(ana rəhminə)* **atılan bir nütfə deyildimi?! Sonra o ələqə** *(rüşeym)* **oldu və Allah onu yaradıb surət verdi.**
(Qiyamə surəsi, ayə 36-38)

Hələ ana bətndə yeni mayalanmış bir yumurta hüceyrəsi olarkən, gələcəkdə sahib olacağımız bütün xüsusiyyətlər Allah tərəfindən

müəyyənləşdirilmiş və "müəyyən nizam içində" DNT-lərimizə yerləşdirilmişdir. Otuz yaşına çatdığımız vaxt, sahib olacağımız boy, rəng, qan qrupu, üz forması kimi bütün xüsusiyyətlərimiz otuz il doqquz ay əvvəldən, yəni mayalandığımız andan etibarən ilkin hüceyrəmizin nüvəsində kodlaşdırılmışdır.

DNT-dəki bu məlumatlar yalnız bir qədər əvvəl toxunduğumuz fiziki xüsusiyyətləri müəyyənləşdirməz. Həmçinin hüceyrə və bədəndəki minlərlə fərqli hadisəyə və sistemə də nəzarət edər. Məsələn, insanın qan təzyiqinin aşağı, yüksək və ya normal olması belə DNT-dəki məlumatlardan asılıdır.



Hüceyrənin ortasında yerləşən hüceyrə nüvəsinin sxemi

İnsan Hüceyrəsindəki Nəhəng Ensiklopediya

DNT-də olan məlumat böyükdür. Belə ki, gözlə görülməyən tək bir DNT molekulunda tam bir milyon ensiklopediya səhifəsini dolduracaq miqdarda məlumat var. Diqqət yetirin; tam 1 000 000 ensiklopediya səhifəsi... Yəni, hər bir hüceyrənin nüvəsində, insan bədəninin funksiyalarına nəzarət etməyə yarayan bir milyon səhifəlik bir ensiklopediyanın özündə saxlaya biləcəyi miqdarda məlumat kodlaşdırılmışdır. Bir bənzətmə etmək istəsək, dünyanın ən böyük ensiklopediyalarından biri olan 23 cildlik "Britannika Ensiklopediya"sının belə cəmi 25 min səhifəsi var. Bu vəziyyətdə, qarşımıza inanılmaz bir mənzərə çıxar. Mikroskopik hüceyrənin daxilindəki, ondan çox daha kiçik bir nüvədə yerləşən bir molekulda, milyonlarla məlumata malik dünyanın ən böyük ensiklopediyasının 40 misli böyüklüyündə bir məlumat bankı mövcuddur. Bu da 920 cildlik, dünyada tayı-bərabəri, bənzəri olmayan nəhəng bir ensiklopediya deməkdir. Edilən təsbitlərə görə isə, bu nəhəng ensiklopediya təxminən 3 milyard fərqli məlumata malikdir.

Bu son iki sözü təkrarlayaq; "məlumata malikdir"...

Məhz burada dayanıb, ağzımızdan asanlıqla çıxan bu iki söz üzərində düşünməliyik. Bir hüceyrənin içində milyardlarla məlumat olduğunu söyləmək asandır. Lakin bu, heç də sözarası deyilib keçilə biləcək bir incəlik deyil. Çünki, burada bəhs etdiyimiz bir kompyuter və ya kitabxana deyil, təkcə zülal, yağ və su molekullarından yaranan, millimetrdən 100 qat daha kiçik bir kubdur. Bu kiçik ət parçasının içində, nəinki milyonlarla məlumat, tək bir məlumatın olması və onun bu məlumatı mühafizə etməsi belə olduqca heyrətverici bir möcüzədir.

İnsanlar müasir dövrdə məlumatları saxlamaq üçün, kompyuterlərdən istifadə edərlər. Kompyuter texnologiyası isə, bu gün digər bütün texnologiyaların lideri olan ən qabaqcıl texnologiya kimi qəbul edilir. Bundan 20 il əvvəl, otaq böyüklüyündəki bir kompyuterin sahib ola bildiyi məlumatı, bu gün kiçik "inteqral sxem"lər saxlaya bilir... Lakin bunu xatırlatmalıyıq ki, insan zəkasının əsrlər ərzində topladığı bilik və illərlə davam edən səyləri nəticəsində meydana gətirdiyi bu son texnologiya belə, hələ tək bir hüceyrə nüvəsinin məlumat saxlama potensialının yanına belə yaxınlaşmamışdır. Belə böyük tutuma sahib olan DNT-nin kiçikliyini əks etdirməsi baxımından bu müqayisə kifayətdir.

Bu günə qədər yaşamış, gəlib-keçmiş hər canlı növünün bütün xüsusiyyətləri məlumat olaraq DNT-yə əlavə olunsa, ümumi DNT həcmi bir çay qaşığının ancaq kiçik bir hissəsini doldurardı. Üstəlik, geriyə indiyə qədər yazılmış bütün kitablardakı məlumatları saxlaya biləcək qədər boş yer qalardı. (Denton Michael, "A Theory in Crisis", səh. 334)

Gözlə görə bilmədiyimiz, diametri millimetrin milyardda bir hissəsi böyüklüyündə olan, atomların yan-yana düzülməsiylə meydana gəlmiş bir zəncir, görəsən belə bir məlumata və yaddaşa necə sahib ola bilər? Bu suala bunu da əlavə edin: Bədəninizdəki 100 trilyon hüceyrədən hər biri bir milyon səhifə yazını əzbər bildiyi halda, görəsən siz ağıllı və şüurlu bir insan olaraq həyatınız boyu neçə ensiklopediya səhifəsini əzbərləyə bilərsiniz?

Hüceyrədəki Ağıl

Bu vəziyyətdə bunu qəbul etməlisiniz ki, mədənizdəki və ya qulağınızdakı hər hansı bir hüceyrə sizdən qat-qat daha məlumatlı olduğu və bu məlumatı ən düzgün və ən mükəmməl şəkildə qiymətləndirdiyi üçün sizdən daha çox ağıllıdır.

Bəs bu ağlın mənbəyi nədir? Bədəninizdəki 100 trilyon hüceyrənin hər biri ayrı-ayrılıqda belə inanılmaz bir ağla necə sahib ola bilər? Bunlar nəticədə atom yığını olub şüursuzdurlar. Bütün elementlərin atomlarını götürüb, bunları müxtəlif formalarda və saylarda birləşdirsəniz və müxtəlif molekullar əmələ gətirsəniz də, yenə ağıl əldə edə bilməzsiniz. Bu molekulların böyük, kiçik, sadə və ya mürəkkəb olması da bir şey dəyişdirməz. Nəticədə, şüurlu surətdə bir işi təşkil edib bacaracaq bir zehni əsla əldə edə bilməzsiniz.

O zaman, müəyyən saydakı ağılsız və şüursuz atomun müəyyən formalarda düzülməsindən meydana gəlmiş DNT və onunla uyğun şəkildə

işləyən fermentlər bir çox şüurlu işlər görüb, hüceyrədəki bir çox mürəkkəb və müxtəlif əməliyyatları necə mükəmməl şəkildə təşkil edirlər? Bunun cavabı çox sadədir; ağıl, bu molekullar və ya bunları içində saxlayan hüceyrəyə deyil, bu molekulları bu işləri görəcək şəkildə proqramlaşdırılmış şəkildə yaradanın Özünə məxsusdur.

Bir sözlə, ağıl əsərdə deyil, o əsəri yaradanda olar. Ən təkmilləşmiş kompyuter belə, onu ən incə nöqtəsinə qədər dizayn edən, onu işlədəcək proqramları yazıb ona yükləyən və istifadə edən bir ağıl və zəkanın məhsuludur. Eynilə, hüceyrə də, içindəki DNT və RNT-lər də, bu hüceyrələrdən meydana gələn insanlar da, özlərini və gördükləri işləri yaradanın əsərindən başqa bir şey deyildirlər. Əsər nə qədər mükəmməl və təsiredici olsa da, ağıl həmişə o əsərin sahibində olar.

Bir gün bir laboratoriyada, stolun üstündə çox təkmilləşmiş bir sərt disk tapsanız və onu bir kompyuter vasitəsilə oxudub içində, sizə məxsus milyardlarla xüsusi məlumat olduğunu görsəniz, ağlınıza gələcək ilk sual, bu məlumatların kim tərəfindən və nə məqsədlə yazıldığı olardı.

Bəs eyni sualı niyə hüceyrə barədə vermirik? Sərt diskdəki məlumatlar bəziləri tərəfindən oraya yazılmışdırsa, bundan daha çox üstün və qabaqcıl bir texnologiyaya sahib olan DNT, kim tərəfindən ən mükəmməl şəkildə dizayn edilib, yaradılıb, özü də ayrı bir möcüzə olan kiçicik hüceyrənin içinə diqqətlə yerləşdirilmişdir? Özü də minlərlə il əvvəldən dövrümüzə qədər heç bir xüsusiyyətini itirmədən (sərt diski meydana gətirən və içinə məlumatları yazan insan beyninin də bu hüceyrələrdən meydana gəldiyini unutmayaq). Sizin üçün bu sətirləri oxumağınız, görməyiniz, nəfəs almağınız, düşünməyiniz, bir sözlə, mövcudluğunuz və mövcudluğunuzu davam etdirməyiniz üçün, hər an vəzifə başında olan bu hüceyrələrin kim tərəfindən və nə üçün meydana gətirildiyini soruşmaqdan daha əhəmiyyətli nə ola bilər? Məgər sizcə həyatda ən çox maraqlanmalı olduğunuz şey, bu sualın cavabı deyil?

Bu sualın cavabı budur: Kainatdakı canlı-cansız bütün varlıqları yoxdan yaradan, hər canlının təməl elementi olan hüceyrənin içinə möcüzəvi xüsusiyyətləriylə DNT-ni yerləşdirən sonsuz qüdrət sahibi olan Allahdır. İnsan həyatının məqsədi bu həqiqəti görə bilmək və uca Rəbbimizə qulluq etməkdir.

Bir Neçə Nümunə Daha

Geniş yayılmış üsullardan biri də budur: Bir təyyarə qəzası nəticəsində tənha bir əraziyə düşüb çıxılmaz vəziyyətdə qalan sərnişinlər, özlərini havadan axtaran xilasetmə qruplarına yerlərini bildirmək üçün böyük "X" işarəsi cızarlar. Əllərindəki əşyalardan və ya topladıqları cisimlərdən istifadə edərək düz və böyük bir vurma işarəsi meydana gətirərlər. Beləliklə də, havadan axtarış işlərinə çıxan qrup, bu "ağıl məhsulu" işarəni görər və orada ağıl sahibi varlıqların, yəni insanların olduğunu anlayar.

Azərbaycandakı şəhərlərarası avtomobil yollarında hərəkət edərkən, bəzən yolların kənarındakı təpələrin yamaclarında ağ daşlarla yazılmış

yazılar görərsiniz; "Qarabağ Azərbaycandır!", "Şəhidlər Ölməz! Vətən Bölünməz!" və ya "Qəhrəmanlar Unudulmaz" kimi. Bu yazıların orada necə meydana gəldiyi isə, olduqca aydındır. O ətraflarda hər hansı hərbi dəstə vardır və təpənin üzərinə ağ daşlardan meydana gələn bu cür yazılar yazıbdırlar.

Bəs görəsən biri çıxıb da bu yazıların şüurlu bir zehin, məsələn, əsgərlər tərəfindən yazılmadığını, əksinə təsadüfən meydana gəldiyini söyləyə bilərmi? Biri, çıxaraq: "Bu daşlar təpədən aşağı diyirlənərkən təsadüfən yan-yana gəlmiş və "Qarabağ Azərbaycandır!" cümləsini meydana gətirmişdirlər" deyə bilərmi?

Yaxud bir "elm adamı" çıxaraq: "Dünyada trilyonlarla daş vardır, bunlar milyonlarla ildir ki, diyirlənirlər, belə olan halda daşların bir hissəsinin təsadüfən belə mənalı bir yazı meydana gətirəcək şəkildə diyirlənib bir yerə toplanması mümkündür" desə buna uşaqlar belə gülməzmi? Üstəlik, elmi üslubdan istifadə etsə, elmi izahlar versə, ehtimal hesablamaları göstərsə, hər kəs onun ağlından daha da çox şübhələnməzmi? Çünki nəinki; "Qarabağ Azərbaycandır!" cümləsinin, hətta düz bir "A" hərfinin belə öz-özünə təsadüfən meydana gəlmə ehtimalı yoxdur. Dağın təpəsində ağ daşlardan meydana gəlmiş düzgün bir "A" hərfi görsəniz, "bunu bura yazmaqla nə demək istəyiblər" deyə düşünərsiniz.

Bu nümunələrlə izah etmək istədiyimiz budur: Əgər bir yerdə ən kiçik bir plan vardırsa, orada mütləq bir ağıl sahibinin izləri vardır. Hər hansı ağıl məhsulu bir şey, təsadüfən meydana gəlməz. Bir dağın üstünə milyardlarla dəfə ağ daşlar diyirləsəniz də, "Qarabağ Azərbaycandır!" yazısı, hətta düzgün bir "A" hərfi belə əldə edə bilməzsiniz. Əgər bir yerdə bir hərf vardırsa, bu hərfin mütləq biri tərəfindən yazıldığını hər kəs qəbul edər. Yazanı olmadan hərf meydana gəlməz.

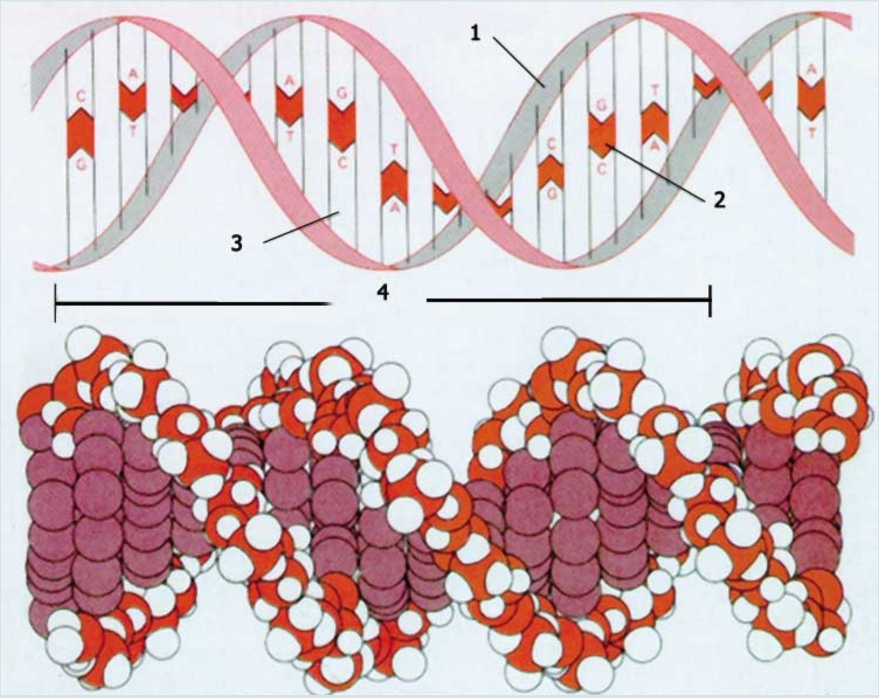
İnsanın bədəni isə, "Qarabağ Azərbaycandır!" cümləsindən trilyonlarla dəfə daha mürəkkəb quruluşa malikdir və bu mürəkkəb quruluşun "təsadüfən" meydana gəlmiş olması tamamilə qeyri-mümkündür. O zaman insanı da, onun hüceyrəsini də, DNT-ni də mükəmməl şəkildə planlayıb təşkil edən Allahdır. Göylərin, yerin və ikisi arasında olan hər şeyin Yaradıcısı olan Allahın varlığını və gücünü inkar etmək isə, mümkün olan ən böyük ağılsızlıq, ağılsızlıqla yanaşı səmimiyyətsizlik və həyasızlıqdır. Bu ağlın və gücün sahibinə qarşı böyük hörmətsizlikdir.

Lakin, əfsuslar olsun ki, daşların öz-özlərinə düzülüb üç kiçik sözü belə yaza bilmələrinin qeyri-mümkün olduğunu dərhal söyləyəcək bir çox insan, milyardlarla atomun ayrı-ayrılıqda planlanmış düzülüş nəticəsində, bir yerə toplanıb DNT kimi möhtəşəm işlər bacara bilən bir molekul meydana gətirməsinin "təsadüflər" nəticəsi olduğu yalanını etiraz etmədən dinləyə bilir. Eynilə hipnoz edilən bir insanın verilən təlqinlə, özünün bir qapı, ağac və ya kərtənkələ olduğuna etiraz etməməsi, qəbul etməsi kimi...

DNT Ensiklopediyasının Dili

Cəmiyyətin həyatı informasiya axını və rabitə üzərində qurulub. Fərdlər və nəsillər arasında informasiya ötürülməsində ən əsas vasitə isə dildir. Dil müəyyən şifrlər, yəni hərflərdən təşkil olunur. Azərbaycan dili 32 hərfdən, başqa sözlə, 32 şifrdən təşkil olunmuş dildir. Bu şifrlər sözləri, sözlər də cümlələri əmələ gətirir. Məlumat ötürülməsi və saxlanması bu şifrlər vasitəsilə həyata keçirilir.

Hüceyrənin dili də buna bənzəyir. İnsanın bütün fiziki xüsusiyyətləri bu dil vasitəsilə şifrlənərək hüceyrənin nüvəsində saxlanılır və bu dil sayəsində hüceyrə həmin məlumatlardan istifadə edir. Bu dil DNT adlı idarəedici molekulun dilidir. Dörd hərfli DNT dili A, T, G və C hərflərindən təşkil olunub. Hər hərf nukleotid adlanan dörd ədəd azotlu əsasdan birini təşkil edir. Milyonlarla azotlu əsas mənalı ardıcıllıqla üst-üstə düzülərək DNT molekulunu əmələ gətirirlər.



DNT Spiralının İki Fərqli Təsviri

1. Şəkər – Fosfat

2. Hidrogen bağları

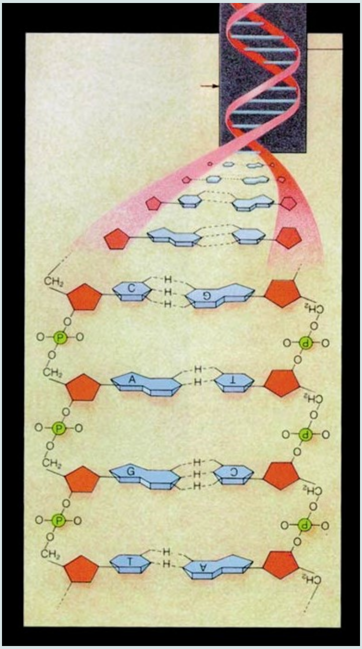
3. Baza

4. Heliksin bir burulmasının uzunluğu – 3,4 nm = 0,000034 mm

Məhz nüvədəki məlumat bankında məlumatlar bu şəkildə saxlanılır. Biz bu məlumat bankındakı şifrləmə sistemindən bəhs edərkən asan başa düşülməsi üçün DNT-ni təşkil edən nuklein turşusu molekullarını “hərf” adlandıracağıq. Bu hərflər qarşılıqlı qoşalaşır və bir pillə əmələ gətirirlər. Pillələr isə üst-üstə düzülərək genləri təşkil edirlər. DNT molekulunun bir hissəsi olan hər gen insan bədənindəki müəyyən xüsusiyyəti tənzimləyir. Boyun uzunluğu, göz rəngi, burun, qulaq və başı əmələ gətirən maddələr və bunların forması kimi müxtəlif xüsusiyyətlər genlərin əmri ilə meydana gəlir. Bu genlərin hər birini bir kitabın səhifəsinə bənzədə bilərik. Səhifələrdə isə A-T-G-C hərflərindən təşkil olunmuş yazılar var.

[A] Adenin, [T] Timin, [G] Guanin və [C] Citosin bazalarının DNT-dəki düzülüşü.

Bazalar qarşılıqlı şəkildə hidrogen bağları ilə bir-birinə bağlıdır. Bu bazaların ardıcıllığı isə həyatın dilini formalaşdırır.



İnsan hüceyrəsindəki DNT-lərdə 200.000-ə yaxın gen var. Hər gen zülalların növünə görə 1000-186.000 ədəd nukleotidin xüsusi ardıcıllıqla düzülüşündən təşkil olunur. Bu genlərdə insan bədənində fəaliyyət göstərən təqribən 200.000-ə yaxın zülalın şifrləri var və bu zülalların sintezini tənzimləyirlər.

Bu 200.000 genin saxladığı məlumat DNT-dəki ümumi məlumatın yalnız 3%-ni təşkil edir. Geridə qalan 97%-lik hissə isə, hazırki dövrdə hələ də sirrini qorumağa davam edir. Son illərdəki tədqiqatlar bu 97%-lik naməlum hissədə bədəndəki çox qarışıq fəaliyyətlərə rəhbərlik edən mexanizmlər və hüceyrənin varlığını davam etdirməsiylə əlaqədar mühüm məlumatlar olduğunu göstərmişdir. Lakin hələ qət ediləcək çox yol var.

Genlər xromosomlarda yerləşir. Hər insan hüceyrəsinin (reproduktiv

hüceyrələr istisna olmaqla) nüvəsində isə, 46 xromosom var. Hər bir xromosomu, gen səhifələrindən ibarət olan bir cild ensiklopediyay bənzətsək, hüceyrədə insanın bütün xüsusiyyətlərini özündə saxlayan 46 cildlik bir "hüceyrə ensiklopediyası" vardır deyə bilərik. Daha əvvəlki ensiklopediya nümunəsini xatırlasaq, bu hüceyrə ensiklopediyası tam 920 cildlik "Britannika Ensiklopediya"sının özündə saxladığı məlumatla ekvivalentdir.

Hər bir insanın DNT-sindəki hərflər fərqli düzülmüşdür. İndiyədək yer üzündə yaşamış milyardlarla insanın hamısının bir-birindən fərqli olmalarının altında yatan səbəb də budur. Orqanların və üzvlərin təməl quruluş və funksiyaları hər insanda eynidir. Lakin hər kəs o qədər incə fərqlərlə, o qədər təfərrüatlı və xüsusi yaradılır ki, bütün insanlar tək bir hüceyrənin bölünməsiylə meydana gəldikləri və eyni təməl quruluşa sahib olduqları halda, milyardlarla fərqli insan ortaya çıxmışdır.

Bədənimizdə olan bütün orqanlar genlərin verdiyi bir plan əsasında əmələ gətirilərlər. Bir neçə nümunə versək; elm adamlarının tərtib etdikləri bir gen atlasına əsasən bədənimizdə, dəri 2559, beyin 29930, göz 1794, tüpürcək vəzisi 186, ürək 6216, sinə 4001, ağciyər 11581, qaraciyər 2309, bağırsaq 3838, skelet əzələsi 1911 və qan hüceyrələri 22092 gen tərəfindən tənzimlənir.

DNT-dəki hərflərin düzülüş ardıcıllığı insanın quruluşunu ən incə təfərrüatlarına qədər müəyyənləşdirər. Boy uzunluğu, göz, saç və dəri rəngi kimi xüsusiyyətlərlə yanaşı, bədəndəki 206 sümüyün, 600 əzələnin, 10 000 eşitmə siniri şəbəkəsinin, 2 milyon optik sinir şəbəkəsinin, 100 milyard sinir hüceyrəsinin (http://encarta.msn.com/encyclopedia_761566878/Circulatory_System.html) və 100 trilyon hüceyrənin planları bircə hüceyrənin DNT-sində mövcuddur.

Bu məlumatlardan sonra düşünək: bir hərf belə onu yazan olmasa, əmələ gəlmədiyinə görə, insan hüceyrəsindəki milyardlarla hərf necə meydana gəlib? Bu hərflər necə bu qədər mükəmməl və mürəkkəb orqanizmin mükəmməl planını təşkil edəcək nizamda, ardıcıl və mənalı şəkildə düzülüb? Əgər bu hərflərin ardıcıllığında kiçik bir xəta olsaydı, qulağınız qarnınızda yerləşər və ya gözləriniz dabanlarınızda olardı. Əlləriniz arxanıza yapışmış olaraq doğular, əlil kimi yaşayardınız. Hal-hazırda, qüsursuz insan kimi həyatınıza davam etməyinizin sirri DNT-lərinizdə saxlanan 46 cildlik ensiklopediyadakı milyardlarla hərfin ardıcıl və xətasız düzülməsindədir. Əlbəttə, bu hərflər öz şüur və iradələri ilə belə düzülməyiblər. Burada hərf adlandırdığımız genlər, üstün ağıl və sonsuz elm sahibi Allahın yaratmasıyla var olmuşdur. Təsadüf sözünü mənasız edən bu fövqəladə düzülüş, Allahın mükəmməl yaratmasının bir nəticəsidir:

O, yaradan, yoxdan var edən, *(yaratdıqlarına)* **surət verən Allahdır. Ən gözəl adlar** *(əsmayi-hüsna)* **Ona məxsusdur. Göylərdə və yerdə nə varsa, hamısı Onu təsbeh edir. O, qüdrətlidir, hikmət sahibidir.** (Həşr surəsi, ayə 24)

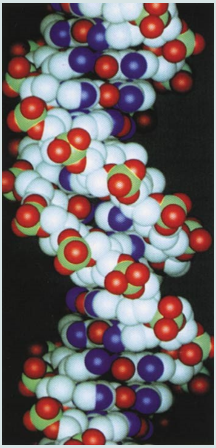
DNT, Təsadüfə Meydan Oxuyur

Müasir dövrdə riyaziyyat DNT-də şifrlənmiş məlumatların təsadüfən əmələ gəlməsinin qeyri-mümkün olduğunu sübut etmişdir. DNT molekulunun DNT-ni təşkil edən 200.000 gendən birinin belə təsadüfən əmələgəlmə ehtimalı yoxdur. Təkamülçü bioloq Frenk Selisberi (Frank Salisbury) bu qeyri-mümkünlüklə əlaqədar belə deyir:

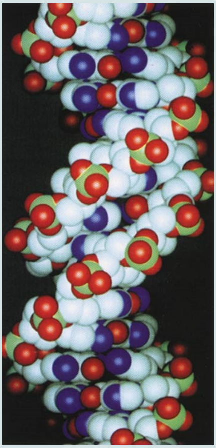
“Orta ölçüdəki bir zülal molekulu təqribən 300 amin turşusundan ibarət olur. Ona nəzarət edən DNT zəncirində isə təqribən 1000 nukleotid olmalıdır. Bir DNT zəncirində dörd növ nukleotid olduğunu nəzərə alsaq, 1000 nukleotiddən ibarət ardıcıllıq 4^{1000} fərqli formada düzülə bilər. Kiçik loqarifm hesablaması ilə tapılan bu rəqəm ağlın qavrama hüdudunu çox aşır”. (Frank B. Salisbury, "Doubts About The Modern Synthetic Theory of Evolution", səh. 336)

Yəni mühitdə bütün lazımi nükleotidlerin olduğunu, bunların aralarında bağlanması üçün lazım olan bütün mürəkkəb molekulların və bağlayıcı fermentlərin hamısının hazır olduğunu fərz etsək belə, bu nükleotidlərin istənilən ardıcıllıqla düzülmə ehtimalı 4^{1000}-də 1, digər bir sözlə, 10^{600}-də 1 ehtimaldır. Bir sözlə insan bədənindəki orta ölçülü bir zülalın DNT-dəki şifrinin təsadüfən, öz-özünə əmələgəlmə ehtimalı, 1-in yanına 600 sıfır yazılmasıyla meydana gətirilən ədəddə 1 ehtimaldır. Astronomik olmaqdan kənara çıxan bu ədəd isə, faktiki cəhətdən "0" ehtimaldır. Deməli, belə bir düzülüş ancaq ağıllı və şüurlu bir gücün məlumat və nəzarəti altında meydana gəlmişdir ki, bu məlumat və gücün sahibi göylərin və yerin yaradıcısı olan uca Allahdır..

Hal-hazırda, oxuduğunuz bu kitabı düşünün. Hərflərin (hər hərf üçün fərqli çap qəlibindən istifadə edərək) öz-özünə və təsadüfən birləşərək belə bir kitabı əmələ gətirdiyini iddia edən birinə nə gözlə baxardınız? Təbiidir ki, belə bir iddianı çox məntiqsiz qəbul edər və bu kitabın mütləq ağıllı, şüurlu biri tərəfindən qələmə alındığını deyərdiniz. Məhz DNT-dəki vəziyyət də bundan fərqli deyil.



DNT spiralını təşkil edən atomların düzülüşü. Bu spiralın diametri bir millimetrin milyon dəfə kiçiyi qədərdir.



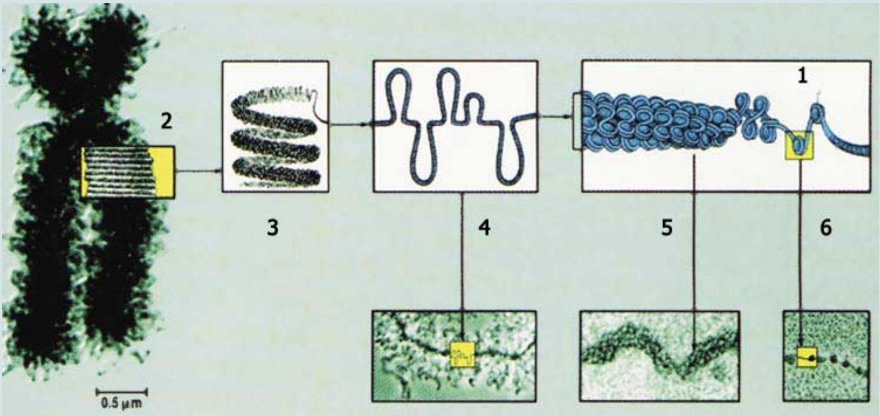
DNT-nin quruluşunu kəşf edən biokimyaçı Frensis Krik (Francis Crick) bu sahədəki tədqiqatlarına görə Nobel mükafatına layiq görülmüşdür. Əvvəllər qatı təkamülçü olan Krik DNT-nin möcüzəvi quruluşuna şahid olduqdan sonra yazdığı əsərində bir elmi həqiqəti belə ifadə etmişdir:

"Bugünkü mövcud məlumatlar əsasında dürüst bir insan ancaq bunu deyə bilər: müəyyən mənada həyat möcüzəvi şəkildə meydana gəlib. Bunun baş verməsi üçün bir çox şərt eyni anda mövcud olmalıdır".

(Francis Crick, Life Itself: It's Origin and Nature, New York, Simon&Schuster, 1981, səh. 88)

Krikin fikrincə, həyat əsla təsadüfən əmələ gələ bilməz. Göründüyü kimi, DNT mövzusunda ən mütəxəssisləşmiş insan belə, təkamülçü olmasına baxmayaraq, yaradılışda təsadüfə yer verə bilmirdi.

Beş milyard hərfdən təşkil olunmuş DNT-dəki məlumatlar A-T-Q-S hərflərinin ardıcıl və mənalı şəkildə xüsusi düzülməsi ilə əmələ gəlir. Ancaq bu ardıcıllıqda bircə hərf xətası belə edilməməlidir. Ensiklopediyada səhv yazılmış bir söz və ya hərf xətası əhəmiyyət kəsb etməz. Hətta nəzərə çarpmaz. Lakin DNT-də hər hansı bir pillədəki, məsələn, 1 milyard 719 milyon 348 min 632-ci pillədəki bir hərfin səhv şifrlənməsi hüceyrə üçün, dolayısilə, insan üçün böyük xəstəliklərə yol açar. Məsələn, uşaqlarda rast gəlinən leykoz (qan xərçəngi) xəstəliyi bu cür səhv şifrlənmənin nəticəsidir.



1. Nukleosom, 2. DNT, 3. Yüksək dərəcədə sıxılmış xromosom quruluşu
4. Bükülmüş bölgələr, 5. DNT topası, 6. İplikvari quruluşlar

Əslində, bunu xətalı şifrlənmə adlandırmaq doğru olmaz. Çünki hər şey kimi insanın DNT-si də Allah tərəfindən yaradılıb və nadir də olsa, baş verən xətalar müəyyən hikmətlə (İlahi məqsədlə) olur. Xərçəngə səbəb olan xətalı şifrləmə xüsusi yaradılmışdır. İnsana, öz zəifliyini, acizliyini göstərmək, onun əslində nə qədər həssas tarazlıqlar üzərində yaradıldığını və bu tarazlıqlardakı ən kiçik pozulma nəticəsində başına nə cür çətinliklər gələ biləcəyini xatırlatmaq üçün Allah tərəfindən xüsusi olaraq, müəyyən hikmətlə yaradılmışdır.

CCCTGTGGAGCCACACCCTAGGGTTGGCCAATCTACTCCCAGGAGCAGGGAGGGCAGGAG
CCAGGGCTGGGCATAAAAGTCAGGGCAGAGCCATCTATTGCTTACATTTGCTTCTGACAC
AACTGTGTTCACTAGCAACTCAAACAGACACCATGGTGCACCTGACTCCTGAGGAGAAGT
CTGCCGTTACTGCCCTGTGGGGCAAGGTGAACGTGGATGAAGTTGGTGGTGAGGCCCTGG
GCAGGTTGGTATCAAGGTTACAAGACAGGTTTAAGGAGACCAATAGAAACTGGGCATGTG
GAGACAGAGAAGACTCTTGGGTTTCTGATAGGCACTGACTCTCTCTGCCTATTGGTCTAT
TTTCCCACCCTTAGGCTGCTGGTGGTCTACCCTTGGACCCAGAGGTTCTTTGAGTCCTTT
GGGGATCTGTCCACTCCTGATGCTGTTATGGGCAACCCTAAGGTGAAGGCTCATGGCAAG
AAAGTGCTCGGTGCCTTTAGTGATGGCCTGGCTCACCTGGACAACCTCAAGGGCACCTTT
GCCACACTGAGTGAGCTGCACTGTGACAAGCTGCACGTGGATCCTGAGAACTTCAGGGTG
AGTCTATGGGACCCTTGATGTTTTCTTTCCCCTTCTTTTCTATGGTTAAGTTCATGTCAT
AGGAAGGGGAGAAGTAACAGGGTACAGTTTAGAATGGGAAACAGACGAATGATTGCATCA
GTGTGGAAGTCTCAGGATCGTTTTAGTTTCTTTTATTTGCTGTTCATAACAATTGTTTTC
TTTTGTTTAATTCTTGCTTTCTTTTTTTTTCTTCTCCGCAATTTTTACTATTATACTTAA
TGCCTTAACATTGTGTATAACAAAAGGAAATATCTCTGAGATACATTAAGTAACTTAAAA
AAAACTTTACACAGTCTGCCTAGTACATTACTATTTGGAATATATGTGTGCTTATTTGC
ATATTCATAATCTCCCTACTTTATTTTCTTTTATTTTTAATTGATACATAATCATTATAC
ATATTTATGGGTTAAAGTGTAATGTTTTAATATGTGTACACATATTGACCAAATCAGGGT
AATTTTGCATTTGTAATTTTAAAAAATGCTTTCTTCTTTTAATATACTTTTTTGTTTATC
TTATTTCTAATACTTTCCCTAATCTCTTTCTTTCAGGGCAATAATGATACAATGTATCAT
GCCTCTTTGCACCATTCTAAAGAATAACAGTGATAATTTCTGGGTTAAGGCAATAGCAAT
ATTTCTGCATATAAATATTTCTGCATATAAATTGTAACTGATGTAAGAGGTTTCATATTG
CTAATAGCAGCTACAATCCAGCTACCATTCTGCTTTTATTTTATGGTTGGGATAAGGCTG
GATTATTCTGAGTCCAAGCTAGGCCCTTTTGCTAATCATGTTCATACCTCTTATCTTCCT
CCCACAGCTCCTGGGCAACGTGCTGGTCTGTGTGCTGGCCCATCACTTTGGCAAAGAATT
CACCCCACCAGTGCAGGCTGCCTATCAGAAAGTGGTGGCTGGTGTGGCTAATGCCCTGGC
CCACAAGTATCACTAAGCTCGCTTTCTTGCTGTCCAATTTCTATTAAAGGTTCCTTTGTT
CCCTAAGTCCAACTACTAAACTGGGGGATATTATGAAGGGCCTTGAGCATCTGGATTCTG
CCTAATAAAAAACATTTATTTTCATTGCAATGATGTATTTAAATTATTTCTGAATATTTT
ACTAAAAGGGAATGTGGGAGGTCAGTGCATTTAAAACATAAAGAAATGATGAGCTGTTC
AAACCTTGGGAAAATACACTATATCTTAAACTCCATGAAAGAAGGTGAGGCTGCAACCAG
CTAATGCACATTGGCAACAGCCCCTGATGCCTATGCTTATTCATCCCTCAGAAAAGGAT
TCTTGTAGAGGCTTGATTTGCAGGTTAAAGTTTTGCTATGCTGTATTTTACATTACTTAT
TGTTTTAGCTGTCCTCATGAATGTCTTTTC...

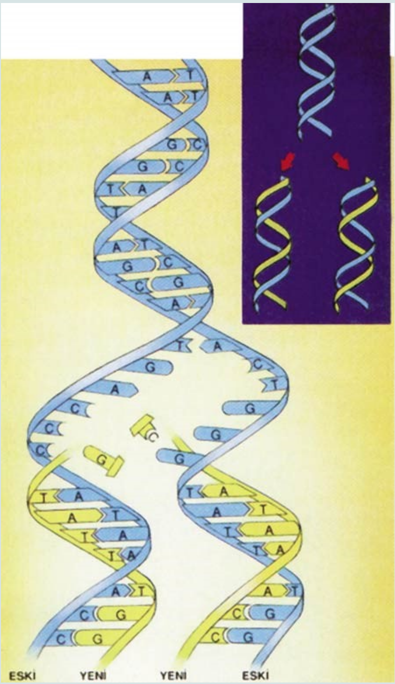
Beta-qlobin Geninin DNT Şifrələri

Beta-qlobin geni, qanda oksigen daşıyan hemoqlobin geninin hissələrindən birini təşkil edir. Bu şifrələr, sanki türkcə yazılmış bir məqalə kimi soldan sağa oxunur. Şifrələrdən tək birinin belə səhv olması, istehsal olunacaq zülalı tamamilə yararsız hala gətirir. Yüz minlərlə zülaldan yalnız birini əmələ gətirən hissələrin genetik şifrəsi belə, yuxarıda göstərildiyi kimi son dərəcə mürəkkəbdir. İnsan bədəninin bütövlüyü üçün isə bu şifrələrdən milyardlarla lazımdır. Belə mükəmməl bir bilginin onu yaradan bir ağıl olmadan mövcud olması əsla mümkün deyil.

DNT-nin Özünü Köçürməsi

Məlum olduğu kimi, hüceyrələr bölünərək çoxalır. Belə ki, insan bədəni başlanğıcda tək bir hüceyrə ikən bu hüceyrə bölünür və nəticədə 2-4-8-16-32... nisbəti ilə çoxalmağa başlayır.

Bəs bu bölünmə prosesi nəticəsində DNT-yə nə olur? Hüceyrədə tək bir DNT zənciri var. Halbuki, yeni doğan hüceyrənin də DNT-yə ehtiyacı olacağı aydındır. Bu ehtiyacı aradan qaldırmaq üçün, hər mərhələsi ayrı bir möcüzə olan bir sıra maraqlı əməliyyatlar icra olunur. Nəticədə, hüceyrənin



DNT Spiralının Surətinin Çıxarılması

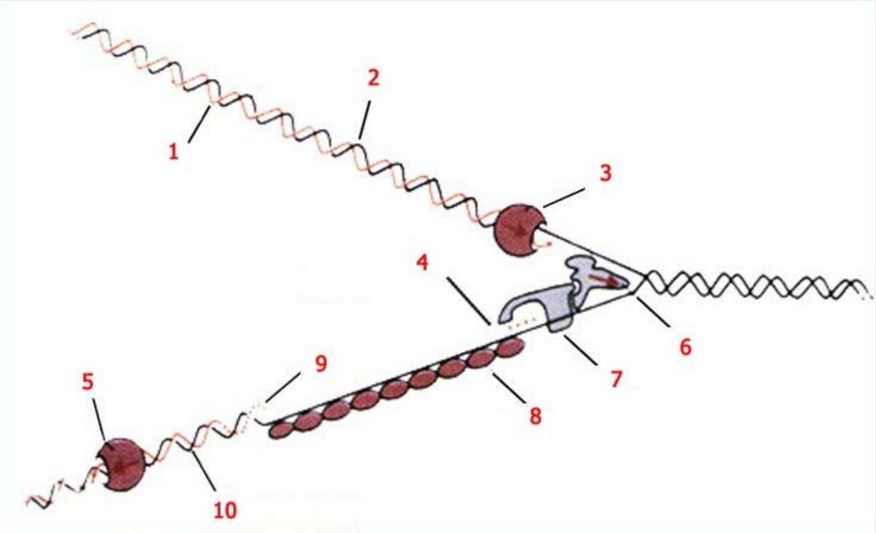
Spiral əvvəlcə bir çox fermentin köməyi ilə, sanki bir fermuar kimi ortadan iki yerə ayrılır. Daha sonra hər hissənin uyğun nükleotidləri ətraf mühitdən götürülərək həmin yarım hissəyə birləşdirilir. Beləliklə, bir-birinin eyni olan iki yeni DNT spiralı əmələ gəlir.

bölünməsindən qısa müddət əvvəl DNT-nin bir nüsxəsi çıxarılır və yeni hüceyrəyə köçürülür!...

Hüceyrənin bölünməsi ilə bağlı aparılan müşahidələrin göstərdiyinə görə, hüceyrə bölünməzdən əvvəl müəyyən böyüklüyə çatmaq məcburiyyətindədir. Bu müəyyən böyüklük sərhəddini keçdiyi anda isə bölünmə prosesi özlüyündən başlayır. Hüceyrə bölünməyə uyğun şəkildə yastılaşmağa başlayarkən, DNT də, bir qədər əvvəl ifadə etdiyimiz kimi, özünü köçürməyə başlayar.

Bunun mənası belədir: Hüceyrə bir bütün olaraq bölünməyə "qərar verir" və hüceyrənin içindəki fərqli hissələr bu bölünmə qərarına uyğun olaraq davranmağa başlayır. Hüceyrənin belə kollektiv bir işi bacaracaq şüura sahib olmadığı aydındır. Bölünmə prosesi gizli bir əmrlə başlayır və başda DNT olmaqla, hüceyrə bütünlüklə buna görə hərəkət edir.

DNT özünü çoxaltmaq üçün əvvəlcə qarşılıqlı iki hissəyə ayrılır. Bu hadisə olduqca maraqlı şəkildə reallaşır. Quruluşu spiralvari bir nərdivana bənzəyən DNT molekulu, bu nərdivanın pillələrinin ortasından zəncirbənd kimi ikiyə ayrılır. Artıq DNT iki yarım hissəyə bölünmüşdür. Hər iki hissənin də əskik olan yarıları mühitdə hazır olan vəsaitlərlə tamamlanır. Beləcə, iki yeni DNT molekulu yaranmış olur. Prosesin hər mərhələsində ferment adlanan və sanki təkmilləşmiş robotlar kimi işləyən mütəxəssisləşmiş zülallar xidmət edir. İlk baxışda sadə kimi görünsə də, bu



1. Yeni sintez olunmuş zəncir, 2. Bölünən DNT-nin bir qolı, 3. DNT polimerazı, 4. Okazaki hissəsi adlanan RNT parçalarından biri istehsal edilməyə başlanır, 5. RNT parçalarını birləşdirərək DNT əmələ gətirən polimeraz fermenti, 6. DNT helikazı, 7. Primaz, 8. Heliksin sabitliyini təmin edən zülallar, 9. Primer RNT, 10. Digər hissəyə nisbətən daha yavaş sintez olunan yeni DNT

DNT-nin Çoxalması Zamanı İşləyən Fermentlərin (Zülalların) Təşkilatlanması

DNT-nin özünü çoxaltması prosesində müxtəlif quruluş və funksiyalara malik fermentlər bir-birinə sıx bağlı şəkildə, tam əməkdaşlıqla fəaliyyət göstərirlər. Şəkildə ortada göstərilən **DNT helikaz** fermenti DNT molekulunu tam ortadan ayıraraq iki zəncirə bölür. Yuxarıda qalan yarım DNT parçasına lazım olan nükleotidlər DNT polimeraz fermenti tərəfindən əlavə olunur. Beləliklə, yeni bir DNT zənciri sintez edilir.

Üst qolda irəliləyən **DNT polimeraz** fermenti kopyalanma istiqamətində fasiləsiz şəkildə işləyir. Lakin digər DNT parçası birincisinin tam simmetrikidir, buna görə həmin qolda fəaliyyət göstərən polimeraz fermenti tam əks istiqamətdə işləməli olur.

İkinci parça üzərində baş verən hadisələr və polimerazın işləmə mexanizmi bir qədər fərqlidir. DNT iki yerə ayrılarkən, helikaz fermentinin yanında **primaz** fermenti yerləşir. Bu ferment ikinci qolda təxminən hər 200 nükleotidlik məsafədə uzunluğu təqribən 10 nükleotid olan **primer RNT** adlı qısa zəncirlər qurur. Daha sonra DNT polimeraz fermentləri həmin primerlərin başladığı yerlərdən irəliləyərək aradakı 200 nükleotidlik boşluqları tədricən doldururlar. Bu qısa parçalar **Okazaki parçaları** adlanır.

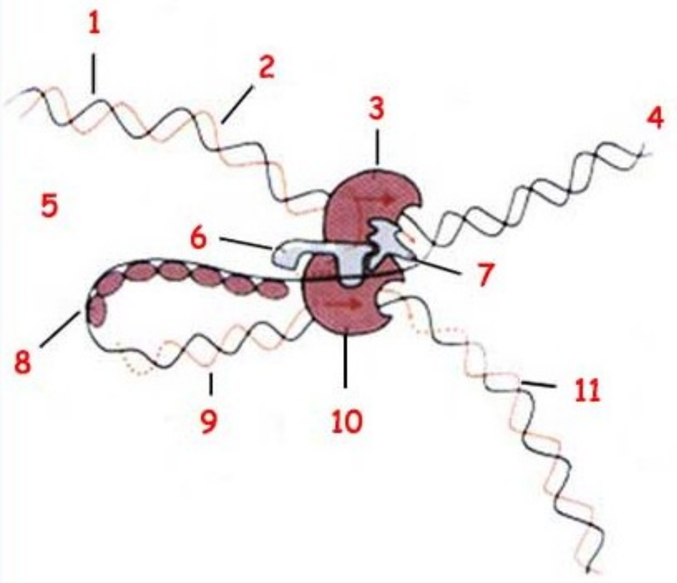
Beləliklə, ikinci DNT zənciri də sintez olunur. Amma burada bir fərq qalır: yeni DNT üzərində hələ də **primer RNT** adlı qısa zəncirlər mövcud olur. Daha sonra xüsusi **DNT təmir fermentləri** (məsələn, urasil-DNT-qlikosilaz, AP-endonukleaz və s.) işə qoşularaq həmin primer RNT parçalarını çıxarır və onların yerinə DNT-ya aid nükleotidləri yerləşdirirlər.

Bütün bu proseslər baş verərkən açılmış DNT spiralının yenidən bir-birinə yapışmaması və dolaşmaması üçün **heliks-stabilizasiya zülalları** adlanan xüsusi zülallar DNT-ni sabit saxlayır.

Nəticədə ikinci DNT molekulu da tam şəkildə sintez olunmuş olur.

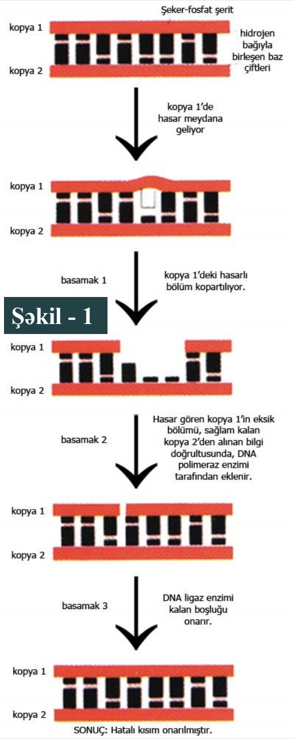
proses əsnasında reallaşan ara proseslər o qədər çox və kompleksdir ki, hadisəni təfsilatı ilə izah etmək səhifələr tutar.

Köçürmə əsnasında əmələgələn yeni DNT molekullarına, nəzarətedici fermentlər tərəfindən dəfələrlə nəzarət edilir. Edilmiş bir səhv varsa (belə ki, bu səhvlər olduqca mühüm ola bilər) dərhal müəyyən edilir və düzəldilir. Yanlış şifr qopardılıb yerinə doğrusu gətirilir və yerləşdirilir. Bütün bu əməliyyatlar elə baş gicəlləndirici sürətlə icra edilir ki, dəqiqədə 3.000 pillə nukleotid əmələ gəldiyi bir vaxtda, bütün bu pillələrə vəzifəli fermentlər tərəfindən dəfələrlə nəzarət edilir və lazımi düzəlişlər həyata keçirilir. Əmələgələn yeni DNT molekulunda, kənar təsirlər nəticəsində normalda daha çox səhvlər edilə bilər. Belə olduqda hüceyrədəki ribosomlar, DNT-dən gələn əmr əsasında DNT bərpa fermentləri əmələ gətirməyə başlayarlar. Beləliklə də, həm DNT qorunmuş olar, həm də nəslin davamı zəmanət altına alınar.

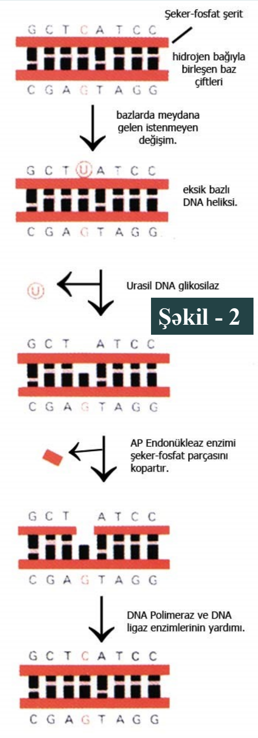


1. Bölünən DNT-nin bir qolu, 2. Yeni sintez olunmuş DNT zənciri, 3. DNT polimerazı 4. Ana DNT, 5. Heliksin sabitliyini təmin edən zülallar, 6. DNT primazı, 7. DNT helikazı 8. Primer RNT, 9. Okazaki hissəsi adlanan RNT parçası 10. RNT parçalarını birləşdirərək DNT əmələ gətirən DNT polimeraz fermenti 11. Digər hissəyə nisbətən daha yavaş sintez olunan yeni DNT

DNT surətinin çıxarılmasında fermentlər birlikdə işləyirlər. Bu birləşmiş quruluş, zülallardan ibarət tikiş maşınına bənzəyir. Bu tikiş maşını DNT-ni başdan sona emal edir və onun surətini çıxarır. Yuxarıdakı şəkil bu birgə fəaliyyət mexanizminin aktiv halını göstərir. Qeyd etmək lazımdır ki, şəkildə göstərilən quruluş əslində üçölçülüdür.



Şəkil - 1



Şəkil - 2

Şəkil - 2

DNT-də zaman-zaman baş verən və arzuolunmaz hallardan biri də səhv surət çıxarılmasıdır. İlk şəkildə göstərilən DNT parçasında, soldan dördüncü pillədəki citosin [C] yerinə surət çıxarılması zamanı yaranan DNT-də urasil yerləşmişdir. Yalnız bu cür səhvləri düzəltmək vəzifəsi olan **DNT glikozilaz** adlı ferment urasili [U] DNT zəncirindən kəsib çıxarır. Urasilin çıxarıldığı yerdəki şəkər-fosfat zənciri isə **AP endonukleaz** fermenti tərəfindən kəsilir. Sonra **DNT polimeraz** və **DNT ligaz** fermentləri boş qalan nukleotidi yerinə yerləşdirirlər.

Şəkil - 1

Xarici təsirlər nəticəsində DNT-də meydana gələ biləcək səhvlər DNT-nin nəzarət mexanizmləri tərəfindən aşkar edilərək təmir olunur. Bu mexanizmlər, DNT-dəki məlumatlara əsaslanaraq istehsal olunmuş fermentlərdən ibarətdir. Fərqli təmir mexanizmləri olsa da, əsas prinsip zədələnmiş nukleotidin təmir olunmamış qarşı nukleotiddən alınan məlumat əsasında düzəldilməsidir. Şəkil 2-də sxemi göstərilən bu proses ümumilikdə üç mərhələdən ibarətdir.

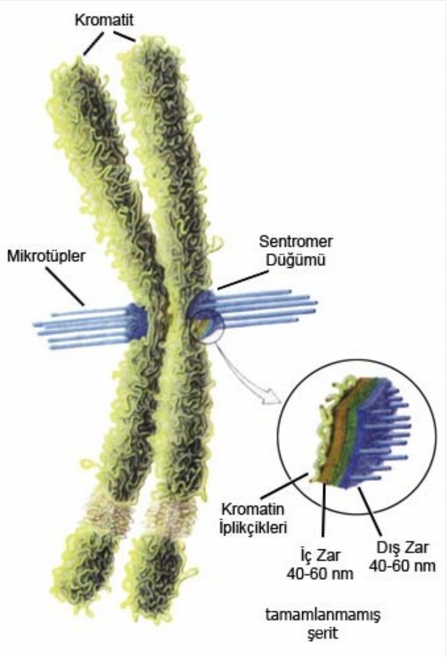
1. Zədələnmiş DNT zəncirinin səhv hissəsi **DNT nukleaz** adlı ferment tərəfindən aşkar edilərək kəsilir. Beləliklə, DNT spiralında boşluq yaranır.

2. **DNT polimeraz** adlı başqa bir ferment, zədələnmiş nukleotidin sağlam hissəsindən aldığı məlumat əsasında boşluğa uyğun nukleotidi yapışdırır.

3. DNT-nin təmiri hələ tam başa çatmayıb. Təmir olunan hissədə şəkər-fosfat zəncirində bir qırılma meydana gəlmişdir. Bu qırılma **DNT ligaz** fermenti tərəfindən tam təmir olunur.

Hüceyrə Bölünməsi Zamanı Xromosomların Surətlənməsi

Hər bir xromosomun kopyası yaradılaraq iki hissəyə bölünür. Şəkildə bacı xromosomlar hələ bir-birindən ayrılmamış halda göstərilib. Bölünmənin son mərhələsində xromosomlar ortada yerləşən mikrotübüllər üzərində fərqli istiqamətlərə çəkilir.



Hüceyrələr də insanlar kimi doğulur, çoxalır və ölürlər. Lakin hüceyrələrin ömrü meydana gətirdikləri insanın ömründən olduqca qısadır. Məsələn, altı ay əvvəl bədənimizi meydana gətirən hüceyrələrin böyük əksəriyyəti bu gün yaşamır. Lakin vaxtında bölünərək yerlərinə yenilərini buraxdıqları üçün siz indi həyatda qala bilmisiniz. Buna görə də, hüceyrələrin çoxalması və DNT-nin köçürülməsi kimi əməliyyatlar, insanın varlığını davam etdirməsi baxımından ən kiçik bir səhvə yer verilməməsi lazım olan mühüm əməliyyatlardır. Necə ki, çoxaltma əməliyyatı o qədər mükəmməl icra olunur ki, xəta nisbəti 3 milyard pillədə yalnız bir pillədir. Bu tək xəta da, hər hansı bir problemə səbəb olmadan bədəndəki daha yuxarı səviyyəli idarə mexanizmləri tərəfindən yox edilir.

Məhz bütün gün, sizin heç xəbəriniz olmadan, bədəninizdə həyatınızın problemsiz şəkildə davam etməsi üçün, ağlasığmaz diqqət və məsuliyyət anlayışı çərçivəsində bir çox əməliyyatlar və yoxlanışlar həyata keçirilər və müəyyən tədbirlər alınar. Hər kəs vəzifəsini tam və müvəffəqiyyətlə yerinə yetirər. Məhz Allah ən böyüyündən ən kiçiyinə, ən sadəsindən ən mürəkkəbinə qədər saysız atomu və molekulu sizin həyatınızı gözəl və sağlam şəkildə davam etdirməyiniz üçün xidmətinizə vermişdir. Məgər təkcə bu lütf və nemət belə, insanın heç dayanmadan şükür etməsi üçün kifayət deyil? Yoxsa insan, ağlının başına gəlməsi üçün, mütləq bu mükəmməl sistemdə bir sıra problemlər yaradılmasınımı gözləməlidir?

Daha da maraqlısı, DNT-nin həm əmələ gəlməsini təmin edən, həm də

quruluşuna nəzarət edən bu fermentlər, DNT-dəki məlumatlar əsasında və DNT-nin əmr və nəzarəti altında əmələgələn zülallardır. Ortada bir-biri ilə əlaqəli elə mükəmməl sistem vardır ki, bu sistemin mərhələ-mərhələ baş verən təsadüflər nəticəsində bu vəziyyəti alması əsla mümkün deyil. Çünki fermentin əmələ gəlməsi üçün DNT, DNT-nin əmələ gəlməsi üçün ferment, hər ikisinin əmələ gəlməsi üçün isə, hüceyrə, membranı da daxil olmaqla, bütün orqanoidləri ilə birlikdə tam şəkildə mövcud olmalıdır. Canlıların ardıcıl baş verən "faydalı təsadüflər" nəticəsində "mərhələ-mərhələ" inkişaf etdiyini iddia edən təkamül nəzəriyyəsi, DNT-ferment paradoksu tərəfindən təkzib edilir. Çünki DNT və ferment eyni anda mövcud olmalıdır. Bu, isə Allahın varlığının açıq-aydın dəlilidir.

Təkamül Yalanının Son Sığınacağı: Mutasiyalar

Darvin, nəzəriyyəsini ortaya atarkən, nə eyni növ daxilindəki müxtəlifliyin səbəbini, nə də öz yalanlarından biri olan; "bir növün başqa növə çevrildiyi" iddiasının məntiqini izah edə bilməmişdi. İzah edə bilməzdi də, çünki Darvinin DNT-dən xəbəri yox idi. Darvinin nə genetika, nə bioriyaziyyat, nə də mikrobiologiya elmindən xəbəri vardı. Bu elm sahələri Darvinin yaşadığı dövrdə olmadığına görə, onsuz da bunları bilməsinə də imkan yox idi. O, sahib olduğu imkanlarla müxtəlif heyvanları kəsmiş, skeletlərindəki bənzərliklərə əsaslanaraq elmi əsası olmayan xəyal məhsulu çıxarışlar etmişdi. Hələ yuxarıda sadalanan elm sahələri yaranmadığına görə hüceyrə üzərində müəyyən tədqiqat aparmasına imkan yox idi.

Bu gün təkmilləşən texnologiya sayəsində insanlar hüceyrənin sahib olduğu mükəmməl və mürəkkəb mexanizmlərdən xəbərdar oldular. Bunların təsadüfən və ya müəyyən zaman ərzində öz-özlərinə meydana gələ bilməyəcəkləri də aydın oldu. Çünki, bu mürəkkəb sistemin bütün hissələri eyni anda və eyni yerdə olmaqla, heç bir kəsir və artıq hissə olmadan meydana gəlməli idi. Üstəlik, bəhs etdiyimiz bu sistem də minlərlə müxtəlif alt sistemlərdən meydana gəlirdi. Bu təqdirdə, eyni anda, eyni yerdə, tam bir nizamın bir dəfədə meydana gəlməsinin tək bir izahı vardı: "Yaradılış". Beləliklə insanları, yaradılışı inkar etmək yoluyla Allahın yolundan döndərmək üçün ortaya atılan təkamül nəzəriyyəsinin nə qədər böyük yalan olduğu, inkişaf edən elm və texnologiya sayəsində bir daha sübut edildi.

Lakin, təkamül, elmi bir həqiqət olmayıb, "yaradılış"ı inkar etmək səhvliyinə yol verən bütün ideologiyaların isnad etdikləri uydurma təməl idi. Buna görə də, nəyin bahasına olsa da, bu yalan davam etdirilməli idi. Çıxış yolu, başqa bir yalan uydurmaqda görüldü: "mutasiya".

Təkamülçülər, ibtidai növlərin inkişafının və fərqli yeni növlərin əmələ gəlməsinin mutasiyalar nəticəsində baş verdiyini iddia etdilər.

Mutasiya canlının DNT-sində xarici təsirlər nəticəsində (kimyəvi maddələr, rentgen şüaları, radiasiya) meydana gələ biləcək dəyişikliklərdir. Lakin bu dəyişikliklər heç vaxt yeni bir növün əmələ gəlməsinə imkan verməz; çünki mutasiyalar genetik məlumatda meydana gələn azalma və ya yer dəyişdirmələrdir. Yoxsa genetik məlumata yeni bir şey əlavə edə

bilməzlər. Hər canlının genetik məlumatında öz növünə məxsus məlumatlar yazılmışdır. Dolayısilə genetik dəyişiklik (mutasiya) həmin canlı növündə olan orqan və strukturların sayı, rəngi və forması üzərində məhdud dəyişikliklər icra edər. Canlıya qətiyyən yeni bir orqan və ya xüsusiyyət qazandıra bilməz. Üstəlik, mutasiyaların 99,9%-i canlı üçün zərərli, hətta öldürücüdür. Geridə qalan 0,1%-lik hissə isə, təsirsiz və ya zərəri ilk baxışda müəyyən oluna bilməyən mutasiyalardır. Bilə-bilə mutasiyaya imkan verən genetik və fizioloji strukturlara sahib şəkildə yaradılmış viruslardan başqa, mutasiyanın faydalı töhfəsi olduğundan söhbət belə gedə bilməz.

DNT bədən barəsində saxladığı məlumat və bu məlumatı saxlamasındakı dizaynla birlikdə, olduqca mükəmməl quruluşa malikdir. Bu qədər mükəmməl bir sistemə, ediləcək kənar müdaxilə də normal olaraq sistemi korlayar. Mürəkkəb mexanizmə malik bir alət üzərində ediləcək təsadüfi dəyişiklik, həmin aləti daha da təkmilləşdirməz, əksinə korlayar. Yaxud digər bir nümunə gətirsək, bir zəlzələ bir şəhəri abadlaşdırmaz, dağıdar; eynilə mutasiyanın DNT üzərindəki təsiri kimi.

Fərz edək ki, ortada faydalı bir mutasiya var. Əgər belə olsaydı, hər faydalı mutasiya müqabilində minlərlə zərərli mutasiya olacaq və yaranacaq ümumi təsir, növlərin məhv olmasına və ya korlanmasına gətirib çıxaracaqdı. Bu gün dünya kiçik ölçüdə mutasiyaya uğramış minlərlə növ qəribə məxluqlarla dolu olacaqdı. İnsanların bəziləri üç gözlü, bəziləri iki burunlu halda yaşayacaq, pişiyiniz beş ayaqlı balalar dünyaya gətiərəcəkdi. Lakin mutasiyalar zərərli olduqları kimi eyni zamanda olduqca nadir meydana gəlirlər; məhz buna görə də, həyatda heç bir yerləri yoxdur.

Mutasiyaların səbəb olacağı dəyişikliklər ancaq Xirosima, Naqasaki və ya Çernobıldakı insanların uğradığı dəyişikliklər ola bilər: Yəni ölülər, şikəstlər və əlillər...

Necə ki, təkamülü sübut etmək naminə laboratoriyalarda radiasiyaya məruz qoyulan sınaq obyektlərinə əsasən gəlinən nəticə, ayaqları başlarından çıxan meyvə ağcaqanadlarından kənara çıxa bilməmişdir. Bu günə qədər **müşahidə edilmiş heç bir faydalı mutasiya nümunəsi yoxdur.** Müşahidə edilmiş bütün mutasiyalar zərərlidir. Bu vəziyyəti “Həyatın Kökləri” kitabının müəllifi dr. Mahlon B. Hoqland (Mahlon B. Hoagland) belə ifadə etmişdir:

Bildiyiniz kimi, bir orqanizmin DNT-sində müəyyən dəyişikliyin baş verməsi demək olar ki, həmişə onun üçün zərərli olar; digər bir sözlə, həyatını davam etdirə bilmə potensialında azalmaya gətirib çıxardar. Bunu bir bənzətmə ilə izah edək: Şekspirin əsərlərinə təsadüfi cümlələr əlavə olunsa, onların daha yaxşı olacağına inanmaq qeyri-mümkündür... Ümumiyyətlə DNT dəyişiklikləri, mutasiya və ya bizim kənardan bilərək əlavə etdiyimiz xarici genlərlə baş versə də, yaşama ehtimalını azaltma xüsusiyyətlərindən ötrü zərərlidir.

(Mahlon B. Hoagland, Hayatın Kökleri, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 12-ci nəşr, may 1998, səh. 153)

Dövrümüzün ən tanınmış təkamülçülərindən biri olan Riçard Doukinz (Richard Dawkins) də özü ilə aparılmış bir müsahibədə verilən: "Məlum

olan hər hansı faydalı mutasiya nümunəsi vardırmı?" sualına cavab verməməklə kifayətlənməmiş, bu suala təkamülə dəlil təşkil edə biləcək bir cavab verə bilməməsinin özünü nə qədər narahat etdiyini də rəftarları ilə açıqca göstərmişdir.

("Biological Evidence of Creation: From a Fog to A Prince", "Keziah, American Portrait Films, Cleveland, OH, 1998)

Bu mövzuda diqqət çəkilməli digər bir xüsus isə; mutasiyaların sonrakı nəslə ötürülməsi üçün, təkcə reproduktiv hüceyrələrdə meydana gəlmələrinin lazım olmasıdır. Bədənin hər hansı bir hüceyrəsində və ya orqanında meydana gələn dəyişiklik sonrakı nəslə ötürülməz. Məsələn, bir qadın barmağını itirsə, körpəsi barmağını itirməyəcək yaxud əskik bir barmaqla doğulmayacaq. 1000 nəsil ərzində dünyaya gələn hər meymuna iki ayaq üzərində yerimək öyrədilsə, 1001-ci nəsil dünyaya gəldikdə bu xüsusiyyət yeni nəslə keçmiş olmayacaq. Başqa bir nümunə daha verək: bir növün sol qolunu 10 nəsil ərzində kəssəniz, 11-ci nəsil yenə qollu surətdə dünyaya gələcək, qolun yox olmasından söhbət gedə bilməyəcək.

Göründüyü kimi, mutasiyalar qətiyyən canlılardakı müxtəlifliyin səbəbi ola bilməzlər. DNT-dəki mükəmməl düzülüş, təkcə xüsusi yaradılışın nəticəsidir. Həmçinin bu yaradılış üstün güc sahibi olan Allaha məxsusdur. Allahın mükəmməl yaratması Quranda belə bildirilir:

Sizin üçün yeri məskən, göyü də tavan edən, sizə surət verib sizi ən gözəl surətə salan və sizə təmiz qidalardan ruzi verən Allahdır. Bu, sizin Rəbbiniz olan Allahdır. Aləmlərin Rəbbi olan Allah çox ucadır. O daim diridir. Ondan başqa heç bir ilah yoxdur! Elə isə dini yalnız Ona məxsus edərək dua edin! Aləmlərin Rəbbi olan Allaha həmd olsun! (Mumin surəsi, ayə 64-65)

Həmçinin bu yaradılışı inkar edənlərin vəziyyəti də Quranda bildirilmişdir:

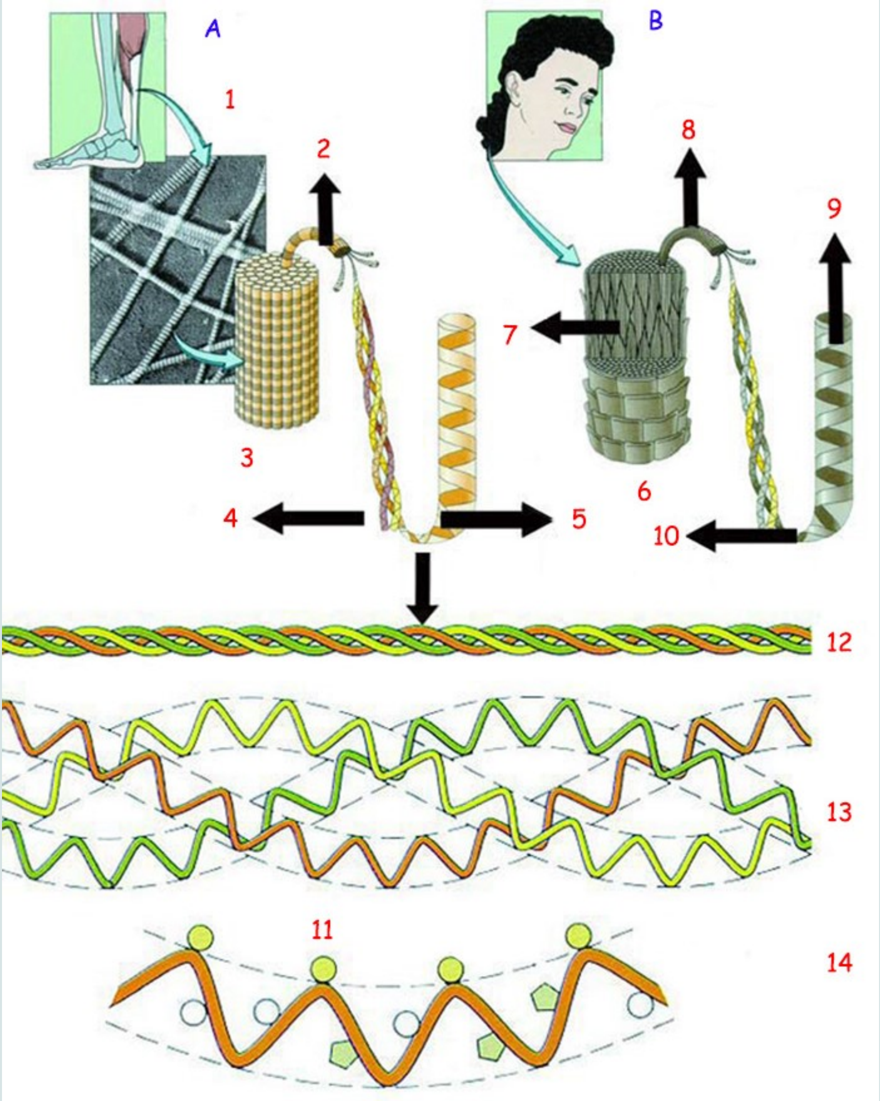
O Allah ki, göylərin və yerin hakimiyyəti Ona məxsusdur. O, Özünə heç bir övlad götürməmişdir. Hakimiyyətində heç bir şəriki yoxdur. O, hər şeyi yaratmış və onlara müəyyən ölçü və nizam vermişdir. *(Kafirlər)* **Allahı qoyub heç bir şey yarada bilməyən, əksinə özləri yaradılmış olan, özlərinə belə nə zərər, nə də xeyir verə bilən, öldürməyə, həyat verməyə və yenidən diriltməyə gücləri çatmayanları ilah qəbul etdilər.** (Furqan surəsi, ayə 2-3)

CANSIZ ATOMLARI ZÜLALLARA ÇEVİRƏN QÜSURSUZ TƏRTİBAT

Bildiyimiz kimi, bütün canlılar hüceyrələrdən təşkil olunmuşdur. Məsələn, insan bədəni təqribən 100 trilyon hüceyrədən ibarətdir. Hər hüceyrə isə fasiləsiz olaraq canlının həyatı boyu ehtiyacı olan hər bir maddəni sintez edir. Canlıların hüceyrələrini yüksək texnologiya ilə təchiz edilmiş bir fabrik təsəvvür etsək, mövzu olan zülallar, bu fabrikin maşınları, divarları, tavanı, pilləkənləri, qapıları və hətta mismarları olacaqdır. Qısaca olaraq demək olar ki, zülallar hüceyrələrin həm inşaat materialı, həm də çox mürəkkəb maşınlarıdır. Bu səbəbdən də bir-birindən fərqli bir çox funksiyanı yerinə yetirən zülallar canlı aləmin əsas vahidi olaraq qəbul edilirlər.

Məsələn, saç, dırnaq və tüklərdə sərt toxuma meydana gətirən **keratin** adlı maddə zülaldır. Bəzi zülallar əzələləri sümüyə bağlayan vətərlərdə olan möhkəm neylonabənzər bir maddəni təşkil edirlər. Dərinin hamarlığını, elastikliyini və sümüklərin möhkəmliyini təmin edən isə **kollagen** adlı bir başqa zülaldır. Arteriyaları əhatə edən kauçukabənzər elastik maddəni təşkil edən yenə də zülaldır. Torlu qişaya işıqla təsir etdikdə, görmə hissini yaradan isə rodopsin adlı zülaldır. Bu vaxt başqa zülallar də göz büllurunu əmələ gətirən şəffaf maddəni sintez edirlər. Hüceyrənin içərisinə molekulların giriş-çıxışını təmin edən xüsusi daşıyıcı zülallar vardır. Bütün canlı aləmin məlumatını özündə daşıyan DNT molekulu zülallar olmadan nüsxələnə (transkripsiya prosesi) bilməz, məlumat sintez edə və hüceyrələrin bölünməsi təmin edə bilməz. Yəni zülallar canlıların ən kiçik həyat vahidi olan hüceyrələrin həm quruluşlarında, həm də çoxsaylı proseslərin yerinə yetirilməsində müxtəlif funksiyaları yerinə yetirirlər. Bəzi digər zülallar da hüceyrədəki kimyəvi reaksiyaların sürətini milyardlarla dəfə artıraraq katalitik funksiyası yerinə yetirirlər. Qrup halında fəaliyyət göstərərək hüceyrənin bütün kimyəvi hissələrini bərpa edirlər. Zülalların bərpaetmə xassəsi ilə yanaşı, parçalama xassəsi də vardır. Bu xüsusiyyətlərini istifadə edərək hüceyrələrdə olan böyük molekulları hüceyrənin istifadə edə biləcəyi sadə birləşmələrə parçalayır və hüceyrəni enerji ilə təmin etmək üçün lazım olan reaksiyaların alınmasını təmin edirlər. Əzələlərdəki dartılma hərəkəti üçün lazım olan elementləri təmin edən, yenə də əzələ hüceyrələrindəki xüsusi zülallardır.

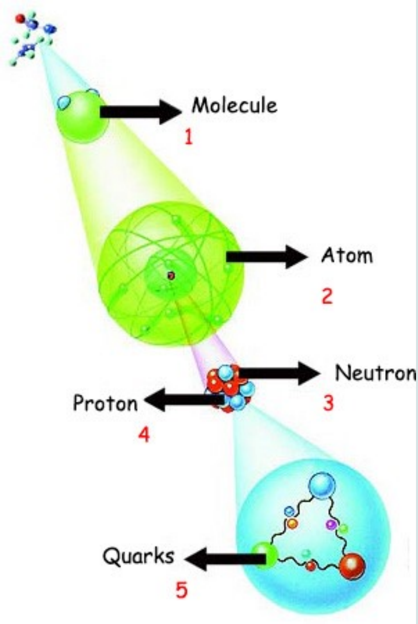
Yuxarıda sadalananlar minlərlə zülal növlərindən sadəcə bir neçəsinə aid xüsusiyyətlərdir. Siz bu sətirləri oxuduğunuz zaman belə bədəninizdəki hər zülal növü həyatınızı sağlam şəkildə davam etdirə bilməniz üçün fasiləsiz olaraq fəaliyyət göstərir. Baxdığınız sətirləri oxuya bilmənizdən başlayaraq yemək yemənizə, bədəninizin inkişafına, xəstəliklərə qarşı müqavimətli olmanıza qədər bir çox ehtiyacınız hüceyrələrinizdə dayanmadan fəaliyyət göstərən zülallar tərəfindən qarşılanır. Sadəcə insan orqanizmində deyil, bitkilərdən tutmuş heyvan növlərinə və ən sadə bakteriyalara qədər bütün canlıların həyatı üçün zəruri olan fəaliyyətlərin hamısı zülalların hesabına reallaşır.



(A) KOLLAJEN – MÖHKƏM LİFLİ PROTEİN, (B) KERATİN – SAÇIN LİFLİ PROTEİNİ

1. Mikrofibril, 2. Kolla-gen lifi, 3. Tropokollajen üçlü spiral, 4. Kolla-gen polipeptid, 5. Saç, 6. Saç hüceyrələri, 7. Keratin mikrofibrili, 8. Keratin polipeptidi, 9. Keratin üçlü spiralı, 10. 300 nm uzunluğunda molekul, 11. Sağ-bükülü üçlü spiral, 12. Qlisin, 13. Sol-bükülü kolla-gen spiralında tipik bir zəncir

Yuxarıda sümüyə möhkəmlik verən **kollajen zülalının** və saçda mövcud olan **keratin zülalının** quruluşu göstərilmişdir. Aşağıda isə kollajen lifinin quruluşunun təfsilatı verilmişdir.



1. Molekul

2. Atom

3. Neytron

4. Proton

5. Kvarklar

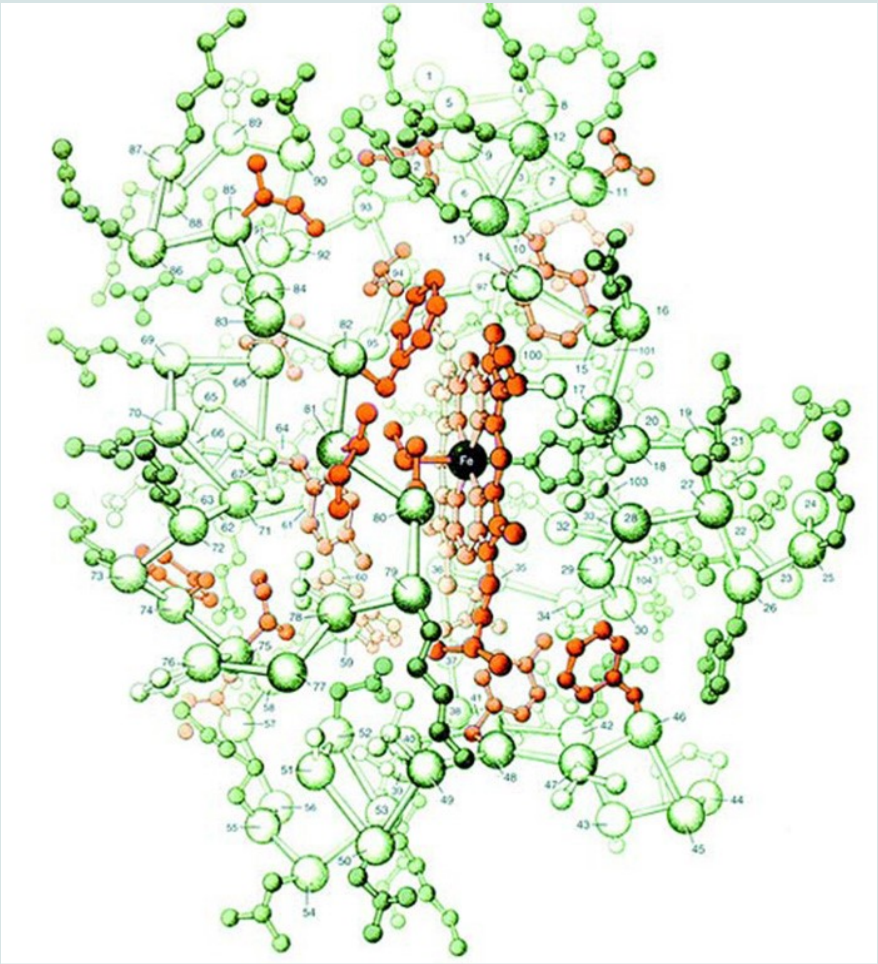
Müəyyən atomların xüsusi ardıcıllıqla və dəqiq bağlarla bir-birinə birləşməsi nəticəsində, onlar **zülallar (proteinlər) kimi xüsusi funksiyalara sahib möhtəşəm molekullara** çevrilirlər. Yandakı şəkildə isə bir molekulu əmələ gətirən atomların daxili quruluşu təsvir olunmuşdur.

Kitabda bəhs ediləcəyi kimi, müəyyən sayda atomların birləşməsindən meydana gələn bu möcüzəvi molekullar bir-birləri ilə qüsursuz uyğunluq içində böyük ağıl və şüur nümayiş etdirərək inanılmaz funksiyaları yerinə yetirirlər. Bundan sonra izahı veriləcək hər bir məsələdə ağıl və vicdan sahibi hər bir insanın özünə verə biləcək mühüm sual doğur: cansız atomların birləşməsindən meydana gələn şüursuz, ağıl və bacarıqlarının olmaması gözlənilən zülal molekulları necə olur ki, qeyri-adi bir ağıl, təşkilatçılıq və məsuliyyət hissi ilə bütün bu işləri həyata keçirə bilir? Səmimi düşünən hər bir insan cavabın kainatdakı bütün varlıqların ən kiçiyindən tutmuş ən böyüyünə qədər sonsuz güc və elm sahibi olan Allah tərəfindən qüsursuz yaradılmasını görəcək və Allahın nəzarəti və əmri altında olduğunu qavrayacaqdır. Allahın bütün varlığın hakimi olduğu qeyd edilən bir ayədə belə xəbər verilib:

Şübhəsiz, mənim də, sizin də Rəbbiniz olan Allaha təvəkkül etmişəm. Elə bir canlı yoxdur ki, Allah onun kəkilindən tutmuş olmasın. Həqiqətən, Rəbbim doğru yoldadır. (Hud surəsi, ayə 56)

Şüursuz Atomlardan İbarət Olan Şüurlu Zülallar

Arxa səhifədə gördüyünüz şəkil sitoxrom-c adlı zülalın atom quruluşunu göstərir. Millimetrin milyonda beşinə bərabər ölçüdə olan bu zülal təqribən 1000 atomun birləşməsindən meydana gəlmişdir. Şəkildən göründüyü kimi, bu atomların aralarındakı təşkilatçılıq və bir-birləri ilə birləşmə formaları olduqca mürəkkəbdir.



Sitoxrom-c zülalının üçölçülü quruluşu

İndi isə bu şəklə baxaraq düşünək. Təkamülçülər bu 1000 atomun təsadüfən, bu şəkildə göründüyü kimi bir-biriləri ilə birləşdiyini iddia edir və bu təsadüfi birləşmələrin nəticəsində təsadüfən canlının həyatı üçün çox mühüm funksiyalara malik olan sitoxrom-c zülalının meydana gəldiyini deyirlər. Bundan əlavə, həmin 1000 atomun içində dəmir, karbon, azot kimi bir sıra növ atom mövcuddur. Yəni sitoxrom-c zülalını formalaşdırmaq üçün lazım olan müxtəlif atomlar müəyyən sayda, müəyyən vaxtda, müəyyən bir yerdə mövcud olmalı və sonra lazımi yerlərdən bir-biriləri ilə ayrı-ayrılıqda, şəkildə göründüyü kimi ən uyğun kimyəvi rabitələrlə birləşməlidir. Beləliklə, təkamülçülərin çox məntiqsiz və ağıla sığmaz iddialarına görə, bunların hamısı təsadüfən baş verməlidir, amma canlı aləm üçün çox mühüm olan

zülal buna baxmayaraq, artıq formalaşmış olmalıdır.

Bundan başqa, təkamülçülər sadəcə sitoxrom-c zülalının yaranması üçün deyil, canlı aləm üçün zəruri olan minlərlə zülalın yaranması üçün eyni təsadüf nağılını təlqin edirlər. Karbon, azot, dəmir və fosfor kimi şüursuz, cansız heç bir şeydən xəbəri olmayan atomların fərqli nisbətlərdə və fərqli biçimdə birləşərək canlı aləm üçün zəruri olan bütün zülalları meydana gətirdiklərini iddia etmək ağıl və məntiqə tamamilə ziddir.

Millimetrin milyonda beşinə bərabər ölçüdə sahəni əhatə edən bu kiçik strukturların canlı orqanizmin bədənində üzərinə götürdükləri vəzifələrin yerinə yetirilməsi zamanı isə şüursuz atomların bu qədər vacib quruluşları təsadüfən inşa etdiklərini iddia etməyin daha da böyük bir məntiqsizlik və ağılsızlıq olduğu başa düşülür.

Məsələn, bəzi zülallar saçları, dırnaqları və heyvan tüklərini təşkil edən teflona bənzər maddədən təşkil olunmuşdur. Bəziləri əzələləri sümüklərə bağlayan vətərləri təşkil edir. Bundan başqa, hüceyrəyə gələn məlumatı gətirən də, məlumatları alan və qiymətləndirən də zülallardır. Hüceyrə daxilinə giriş və çıxışlara nəzarət edən qapılar və nasos sistemləri də zülallardır. Kimyəvi reaksiyaları sürətləndirən yenə də zülallardır. Hemoqlobin adlı zülal qandakı oksigeni toxumalara daşıyır. Transferin adlı zülal isə qandakı dəmiri daşıyır. İmmunoqlobulinlər bakteriya və viruslara qarşı orqanizmi qoruyan zülallardır. Fibrinogen və trombin isə qanın laxtalanmasını təmin edir. İnsulin orqanizmdəki şəkər mübadiləsini tənzimləyən zülal növüdür.

Bəzi canlılarda insan orqanizmində olmayan, lakin həmin canlının həyatı üçün olduqca əhəmiyyətli olan başqa zülallar da var. Məsələn, bəzi balıqların qanında mövcud olan antifriz zülalı həmin balıqların qanını donmaqdan qoruyur. Böcəklərin qanadlarının hərəkətini təmin edən rezilin zülalı demək olar unikal elastik xassəyə malikdir. Sadəcə 20 amin turşusunun, başqa sözlə, bir neçə yüz atomun birləşməsindən meydana gələn bu molekulların bu qədər müxtəlif xüsusiyyətlərə malik olması misli görünməmiş bir hadisədir. Atomların birləşərək bu qədər çox əhəmiyyətli işləri görən, ağıl nümayiş etdirən, təşkilatçılıq qabiliyyətinə malik olan, ən lazımlı yerdə, ən zəruri qərarı verib və həmin qərarı icra edə bilən quruluşlarının təsadüfən formalaşmış olması tamamilə imkansızdır. Düşünməli bir məsələ də təxminən oxşar atomlardan əmələ gələn zülalların funksiya və fəaliyyətlərinin bu qədər müxtəlif olmasıdır. Zülallar əksər hallarda oxşar atomlardan təşkil olunurlar. Ancaq bu atomların sayının və sıralanma ardıcıllığının müxtəlif olması həmin zülal molekuluna fərqli funksiya və bacarıq verir. Belə həqiqətləri təsadüflərlə izah etmək qeyri-mümkündür. Əslində, təkamülçülər də bunu etiraf edirlər. Məsələn, Türkiyənin qabaqcıl təkamülçülərindən olan prof. Əli Dəmirsoy sitoxrom-c zülalının yaranması üçün belə deyir:

"Bir sitoxrom-c zülalının düzülüşünü təşkil etmək üçün ehtimal sıfır deyiləcək qədər azdır... Ya da əmələ gəlməsi bizim təsvir edə bilməyəcəyimiz

fövqəltəbii güclər tərəfindən icra edilmişdir. Sonuncunu qəbul etmək elmi məqsədə uyğun deyildir. Belə olan halda, birinci fərziyyəyə baxılmalıdır".

(Prof. Dr. Ali Demirsoy, Kalıtım ve Evrim, Meteksan Yayıncılık, Ankara, 1995, Yedinci Baskı, s. 61)

Dəmirsoy kitabının başqa bir fəslində isə sitoxrom-c zülalının təsadüfən əmələ gəlmə ehtimalı üçün deyir:

"Bir meymunun bəşər tarixini heç bir səhvə yol vermədən yazı maşınında yazması ehtimalı qədər azdır".

(Prof. Dr. Ali Demirsoy, Kalıtım ve Evrim, Meteksan Yayıncılık, Ankara, 1995, Yedinci Baskı, s. 61)

Təsadüflərin heç vaxt mürəkkəb bir quruluş yaratması mümkün deyil. Zülallar kimi mükəmməl bir dizayna sahib molekulların təsadüf nəticəsində yarandığını iddia etmək, daş yığınlarının küləyin təsiri ilə heykələ çevrildiyini və ya qayalara çırpılan dalğaların təsadüfən möhtəşəm bir memarlıq əsəri meydana gətirdiyini söyləməkdən qat-qat daha məntiqsiz və ağıldankənardır.

Bir meymunun yazı maşınında səhvsiz bəşər tarixini yaza bilməyəcəyinə görə, sitoxrom-c zülalının da təsadüfi yaranması qəti olaraq mümkün deyil. Lakin Dəmirsoyun ilk sitatında qeyd edildiyi kimi, təkamülçülər üçün fövqəltəbii gücləri qəbul etmək elmi məqsədə uyğun deyildir. Yəni təkamülçü alimlərin "elmi məqsədi" (!) Allahın varlığını inkar etmək və materializmi müdafiə etmək olduğu üçün, sitoxrom-c zülalının təsadüfən əmələ gəlməsi fərziyyəsini qəbul etmək məcburiyyətində qaldıqlarını iddia edirlər. Bu, o qədər məntiqsiz bir iddiadır ki, əgər üzərində bir az düşünülərsə, təkamülçülərin nə qədər böyük yanlışlığın içində olmalarını görmək üçün kifayət edər. Məsələn, bir nəfər sizə Taksim Meydanındakı bir daş yığımının şiddətli küləyin təsirindən möhtəşəm bir insan heykəlinə çevrildiyini desə... Və yaxud da bir qayalığa çırpılan iri dalğaların bu qayalıqda təsadüfən İordaniya-Petradakı daş işləmələrinin ən gözəl nümunələri olan daş məqbərələrini inşa etdiyini desə, həmin adamın ağlı və səmimiyyəti haqqında nə fikirləşərdiniz? Göründüyü kimi, təkamülçülər bütün bu qeyri-mümkün fərziyyələrdən daha da ağılasığmazını qəbul edəbiləcək qədər böyük məntiq və ağılın düşkünlüyü içərisindədirlər. Gözlərini açıq-aydın həqiqətlərə bağlamaları, onların böyük hissəsinin anlama və qavrama qabiliyyətlərini əngəlləmişdir. Zülal molekullarının canlı aləm üçün üstün ağıl, bilik və gücə sahib olan Allah tərəfindən planlaşdırılmış və yaradılmış olması çox açıq həqiqətdir. Təsadüflər heç bir zaman mürəkkəb dizayn meydana gətirə bilməz. Zülallar kimi üstün bir tərtibatlı molekulların təsadüfən meydana gəlməsini demək daş yığınlarının küləyin əsməsi ilə bir heykələ və ya dalğaların çırpılması ilə memarlıq baxımından bir möcüzəyə çevrildiyini iddia etməkdən daha da məntiqsiz və ağıla ziddir.

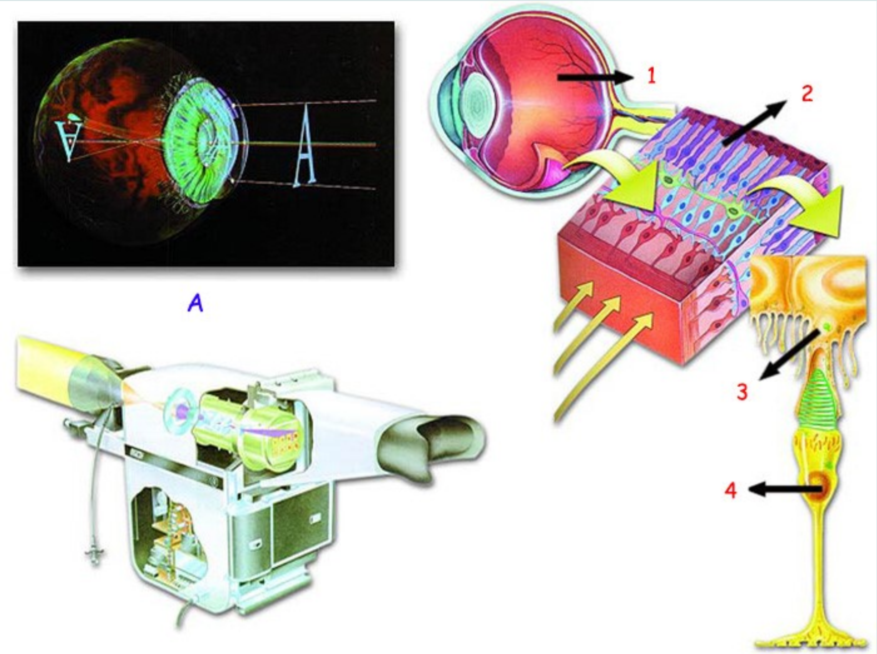
Zülalların Funksiyalarına Uyğun Olan Qüsursuz Tərtibatları

Maddələr atomlarındakı nizama müvafiq xüsusiyyətlərə malikdir. Hər maddə molekul adlanan xüsusi atom qruplarından təşkil edilmişdir. Canlıların quruluş və sistemlərini formalaşdıran molekulların atomları da canlı aləm üçün xüsusi olaraq nizamlanmışdır. Bu, olduqca, mühüm bir məsələdir. Çünki əlinizdəki kitabdan oturduğunuz kresloya, öz bədəninizdən tutmuş çiçəklərinizə qədər hər bir varlıq atomlardan təşkil olunmuşdur. Yalnız atomların müxtəlif formalarda qruplaşmaları və təşkil olunmaları ilə canlı və cansız maddələr bir-birindən tamamilə ayrılırlar.

Zülallar canlı aləmi formalaşdıran dörd böyük ana molekul qrupundan biridir (digərləri isə nuklein turşuları, lipidlər və karbohidratlardır). Hər molekul qrupunda atomlar müxtəlif şəkillərdə düzülürlər. Belə düzülüşün sayəsində müxtəlif xüsusiyyətlər qazanır və bu xüsusiyyətlərə görə də özlərinə öhdəlik götürürlər.

Molekullardakı atomların düzülüşü o qədər həssas və əhəmiyyətlidir ki, çox qısa zamanda tək bir zülal molekulunun atomları lazımi qaydada düzülmədikdə orqanizmdə bərpa oluna bilməyən zərərlər meydana gələ bilər. Misal olaraq, görmə hadisəsini göstərə bilərik. Ən müasir kameralardan belə

daha çox üstün texnologiyaya malik olan gözdə görmə hadisəsinin həyata keçməsi üçün bir çox zülal öhdəlik daşıyır. Bu, kamerada təsvirin əldə olunması üçün nəzərdə tutulan bir çox tərkib hissənin öz işini görməsinə oxşayır. (Ancaq burada qeyd edilməlidir ki, göz və kamera sistemləri arasında bir bənzərliyin olmasına baxmayaraq, kameranın hissələrinin heç vaxt gözdəki zülalların əmələ gətirdiyi aydınlıq və mükəmməllikdə bir təsviri yarada bilməyəcəyi aydın şəkildə sezilir. Bu hal bu gün ən son texnologiya ilə istehsal olunan kameralara da şamil edilir). Bu tərkib hissələrdən



A. Sol yuxarıdakı şəkil insan gözünü təqlid etmək üçün hazırlanmış bir kameradır.
(şəkilin sol yuxarı hissəsi)

1. Göz, 2. Retina, 3. Melanin zülalları, 4. Konus hüceyrələri

Sol altdakı şəkil isə gözün quruluşu təqlid edilərək hazırlanmış bir kameranı göstərir.

İndi bir anlıq düşünün: yüzlərlə hissədən ibarət yüksək texnologiya məhsulu olan bu kameradan əldə edilən ən keyfiyyətli görüntünü təsəvvür edin. Bu görüntüdə mütləq dumanlılıq, qaralma və ya bulanıqlıq olur. Rənglər heç vaxt gerçəkdəki qədər canlı və aydın olmur. İndi isə sadəcə zülal və yağlardan ibarət olan gözümüzün bizə təqdim etdiyi görüntünü düşünün. Bu görüntüdə nə qaralma, nə bulanıqlıq, nə də kənara sürüşmə vardır. Hətta illər keçsə də, görmə qabiliyyətinin aydınlığı pozulmaz. Rənglər isə həmişə canlı və aydın görünər.

On illərlə minlərlə alim, texniki mütəxəssis və mühəndis ən müasir texnologiyalardan istifadə etməsinə baxmayaraq, gözün əldə etdiyi qədər keyfiyyətli görüntü ortaya qoya bilməmişdir. Belə bir mükəmməlliyin şüursuz atomların təsadüfən birləşməsi nəticəsində meydana gəldiyini iddia etmək isə tamamilə ağıl və məntiqdən uzaqdır. Bu, gözün bütün hissələri ilə birlikdə Uca Yaradan tərəfindən yaradıldığının açıq-aşkar dəlilidir.

birinin korlanması kamerada təsvirin əmələ gəlməsinə mane olacaqdır və ya korlanmasına səbəb olacaqdır. Eyni şəkildə, görmə prosesində öhdəlik daşıyan zülalların biri belə lazımi molekulyar quruluşa malik olmazsa, görmə prosesi bir anda korlana bilər. Məsələn, rodopsin gözün işığa qarşı reaksiyasını təmin edən bir zülaldır. Rodopsinin quruluşundakı ən kiçik pozuntu bu prosesin pis işləməsinə səbəb olur. Eyni qaydada, torlu qişadakı koni hüceyrələrdə rəngli görməni təmin edən zülalların quruluşlarındakı pozuntu da rəngli görməyə mane olar. Başqa bir misal, gözü ultrabənövşəyi şüaların zərərli təsirindən qoruyan melanin zülalı öz vəzifəsini yerinə yetirməzsə, gözdə katarakta xəstəliyi əmələ gələr.

Yuxarıdakı misallardan göründüyü kimi, zülallara təyin edilən vəzifələri yerinə yetirə bilmək üçün onlar ən uyğun molekulyar quruluşa malik olmalıdırlar. Bu məqsədlə, zülalları təşkil edən amin turşularının molekulları da ən uyğun şəkildə nizamlanmış olmalıdır. Amin turşuların quruluşunda da zülallarda olduğu kimi, müfəssəl bir tərtibat və qüsursuz bir proses hakimlik edir.

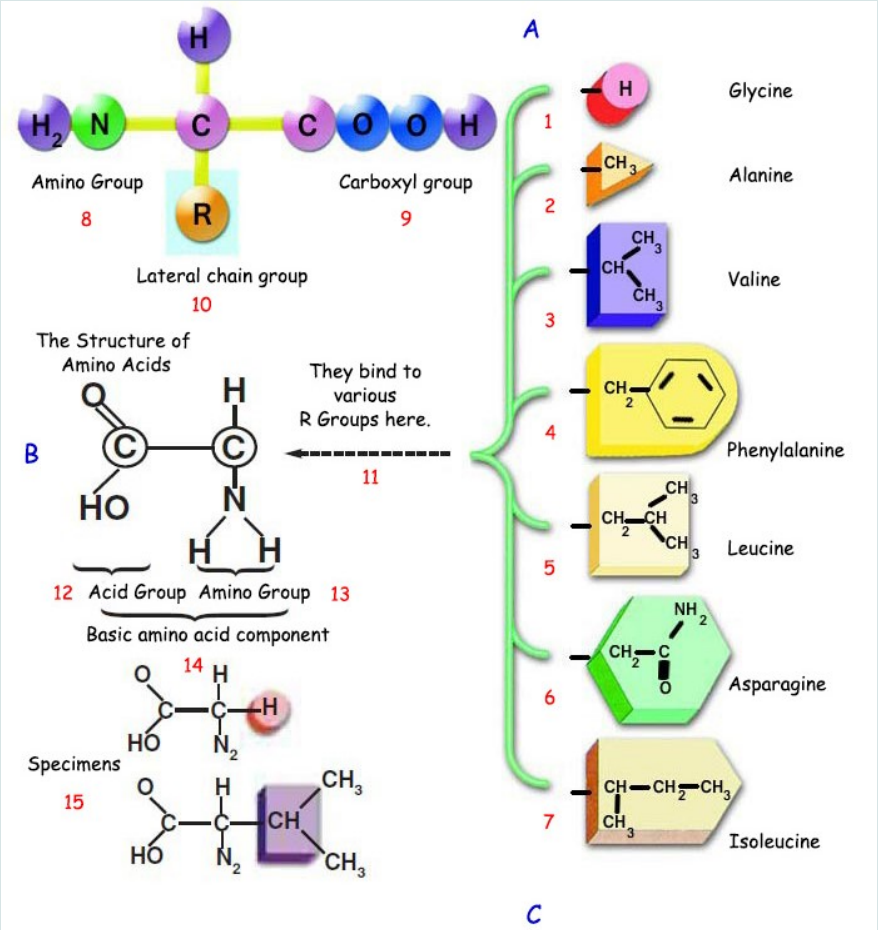
Amin Turşularının Düzülüş Forması

Zülallar amin turşuları adlı molekullardan təşkil olunurlar. Amin turşuları zülallara nisbətən daha kiçik molekullar olmalarına baxmayaraq, olduqca mürəkkəb bir quruluşa sahibdirlər. Amin turşularını təşkil edən atomlar üç ayrı qrup şəklində olur; amin qrupu, karboksil qrupu və yan zəncir qrupu (və yaxud radikal qrup).

Bütün amin turşularında amin və karboksil qrupları eynidir. Bir amin turşusunun digərindən fərqləndirən xüsusiyyət molekula uc hissədən birləşən yan zəncir qrupudur. Bu yan zəncir qruplarının hər amin turşusunda müxtəlif olması səbəbindən hər bir amin turşusu digərindən fərqli xassələrə malik olur.

Necə ki, hər hansı bir maşının quruluşunda müxtəlif materiallar istifadə edilir, eləcə də bədənimizdəki çox mürəkkəb vəzifələri yerinə yetirməsi üçün zülal maşınlarında da fərqli səciyyəvi xüsusiyyətlərə malik olan materiallar olmalıdır. Məhz amin turşuların yan zəncir qruplarındakı atomların forması, sayı və sıralanması, elektrik yüklərinin müxtəlif olması amin turşularına fərqlilik qazandırır və bu müxtəlif materiallardan da özləri də müxtəlif olan zülal maşınları istehsal olunur. Məsələn, yan zəncir qruplarının "+" və ya "-" elektrik yüklü olması, yaxud da yüksüz olması amin turşusu molekulunun suda əriyib əriməməsini təmin edir.

Bu şəkildə müxtəlif səciyyəvi xüsusiyyətlərə malik olan amin turşularının müxtəlif düzülüşdə bir-birinin yanında gəlmələri zülalın orqanizmdə heyrət doğuracaq qədər müxtəlif vəzifələri yerinə yetirə bilməsini təmin edir. Lakin canlılarda mövcud olan amin turşularında olduqca məxsusi bir məqam müzakirə mövzusudur. Təbiətdə 200-dən artıq amin turşusunun mövcud olmasına baxmayaraq, zülallar bu amin turşularının sadəcə 20-sindən təşkil olunur.



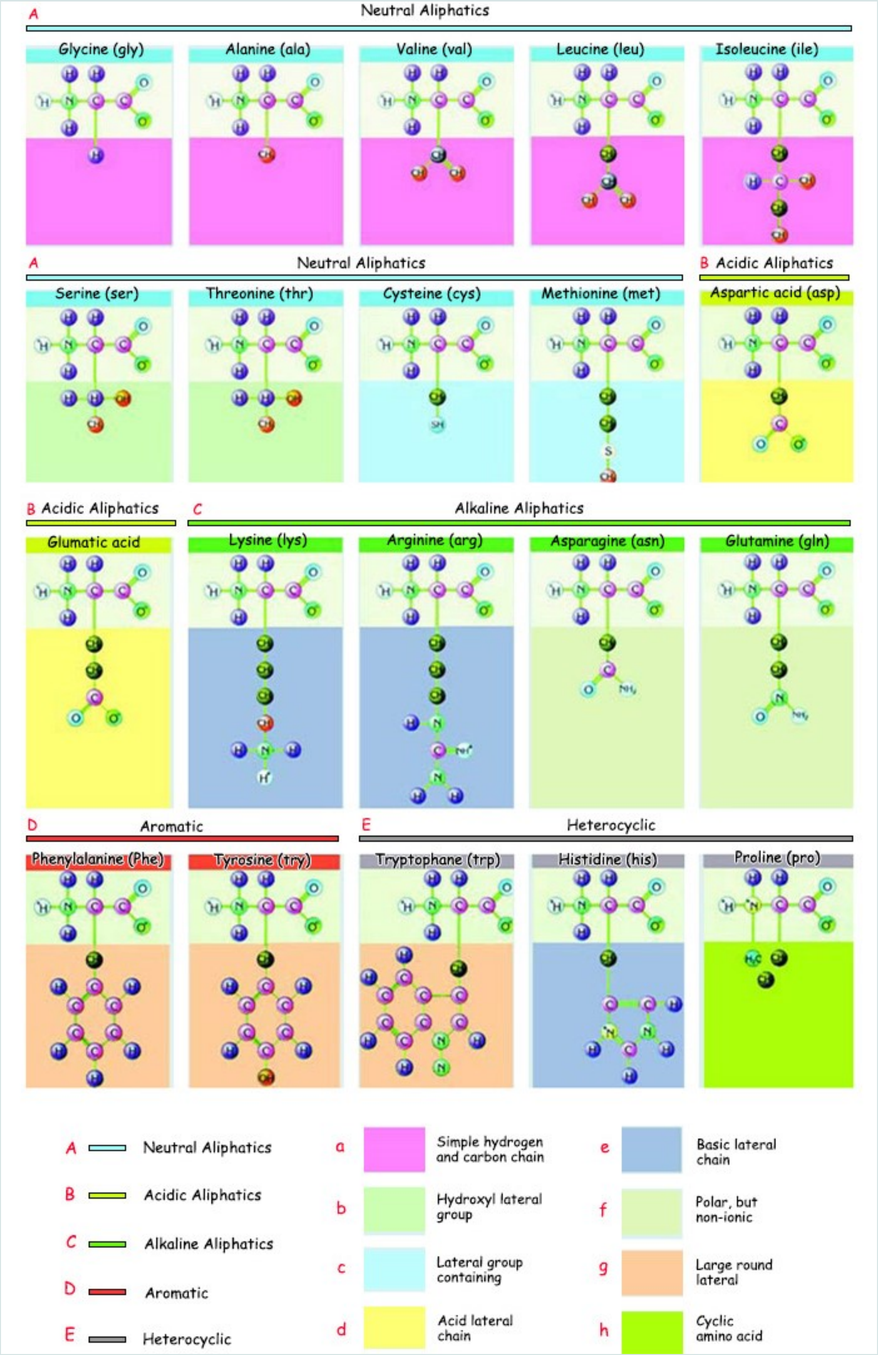
A. Amino turşuları – bir karbon atomuna üç əsas qrupun bağlanması ilə yaranır:

- **Amino qrupu,**
- **Karboksil qrupu,**
- **Yan zəncir qrupu.**

B. AMİNO TURŞULARININ QURULUŞU

C. Zülallar aminoturşularından ibarətdir. Aminoturşuları zülallarla müqayisədə daha kiçik molekullar olsalar da, son dərəcə mürəkkəb quruluşa sahibdirlər.

1. Qlisin, 2. Alanin, 3. Valin, 4. Fenilalanin, 5. Lösin, 6. Asparajin, 7. İzolösin, 8. Amino qrupu, 9. Karboksil qrupu, 10. Yan zəncir qrupu, 11. Müxtəlif R qrupları buraya bağlanır, 12. Asid qrupu, 13. Amino qrupu, 14. Əsas aminoturşu hissəsi, 15. NÜMUNƏLƏR


A Neutral Aliphatics
Glycine (gly)
Alanine (ala)
Valine (val)
Leucine (leu)
Isoleucine (ile)
A Neutral Aliphatics
B Acidic Aliphatics
Serine (ser)
Threonine (thr)
Cysteine (cys)
Methionine (met)
Aspartic acid (asp)
B Acidic Aliphatics
C Alkaline Aliphatics
Glumatic acid
Lysine (lys)
Arginine (arg)
Asparagine (asn)
Glutamine (gln)
D Aromatic
E Heterocyclic
Phenylalanine (Phe)
Tyrosine (try)
Tryptophane (trp)
Histidine (his)
Proline (pro)
A Neutral Aliphatics
B Acidic Aliphatics
C Alkaline Aliphatics
D Aromatic
E Heterocyclic
a Simple hydrogen and carbon chain
b Hydroxyl lateral group
c Lateral group containing
d Acid lateral chain
e Basic lateral chain
f Polar, but non-ionic
g Large round lateral
h Cyclic amino acid

Bədəndə Mövcud Olan 20 Müxtəlif Aminoturşusu

A. Neytral Alifatiklər,
B. Turş Alifatiklər,
C. Qələvi Alifatiklər,
D. Aromatiklər,
E. Heterosikliklər

a. Sadə hidrogen və karbon zənciri
b. Hidroksil yan qrup
c. Kükürd tərkibli yan qrup
d. Turş yan zəncir
e. Qələvi yan zəncir
f. Qütblü, lakin ion daşımayan
g. Böyük dairəvi yan zəncir
h. Halqavari (siklik) aminoturşu

1. Qlisin (Gly)
2. Alanin (Ala)
3. Valin (Val)
4. Lösin (Leu)
5. İzolösin (Ile)
6. Serin (Ser)
7. Treonin (Thr)
8. Sistin (Cys)
9. Metionin (Met)
10. Aspartik turşu (Asp)
11. Qlutamik turşu (Glu)
12. Lizin (Lys)
13. Arginin (Arg)
14. Asparajin (Asn)
15. Qlutamin (Gln)
16. Fenilalanin (Phe)
17. Tirozin (Tyr)
18. Triptofan (Trp)
19. Histidin (His)
20. Prolin (Pro)

Təbiətdə Mövcud Olan 200 Amin Turşusundan Niyə Yalnız 20-si Zülallarda İstifadə Edilir?

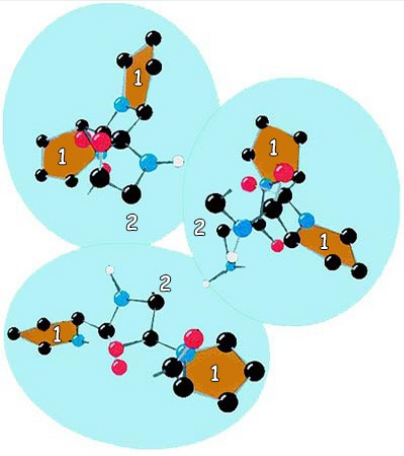
Təbiətdə 200-dən artıq amin turşusu mövcuddur. Nəzəri olaraq, təbiətdə olan amin turşularının sayı isə bundan da çoxdur. İnsan orqanizmində belə, zülallarda istifadə edilənlərdən başqa çoxlu sayda amin turşusundan orqanizmin maddələr mübadiləsi funksiyaları üçün istifadə edilir. Yaxşı, bəs nəyə görə zülallar ətraflarında başqa amin turşuları varkən, məhz bu 20 amin turşusunu seçirlər?

Bu suala zülalların quruluş və funksiyalarına əsasən cavab verə bilərik. Belə ki, yaşamaq üçün lazım olan zülallar funksiyalarını yerinə yetirmək üçün müəyyən xassələrə sahib olmalıdırlar və onlara da bu xassələri verən ən mühüm ünsürlərdən biri amin turşularıdır. Məsələn, amin turşularından bir hissəsinin hidrofob, yəni suda həll olmayan xassəyə malik olan yan zəncirləri olmalı və bu yan zəncirlər çox böyük olmamalıdır ki, onları zülalın içinə yerləşdirmək mümkün olsun.

Bir sıra amin turşularının yan zəncirləri “α spiral” və “β təbəqə” əmələ gətirmək kimi iki xassəyə malikdir. Çünki bu xassələr sayəsində zülal üçölçülü forma alır və həmin zülalın funksiyasını yerinə yetirməsi üçün zəruri hesab edilir.

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, zülallarda istifadə edilən 20 amin turşusunun çox hissəsinin hidrofob yan zəncirləri var, onların yarısı α-spiral, yarısı isə β-təbəqə xassəsinə malikdir.

Bu 20 amin turşusunun səciyyəvi xüsusiyyətləri ayrılıqda tədqiq edildikdə, onların hansı səbəbdən zülallar üçün mühüm olaraq seçilmiş

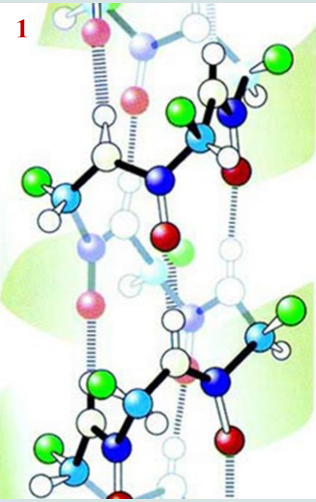


1. Pro
2. Gly

Burada kollagen zülalının aminoturşu quruluşu göstərilmişdir. Şəkildən də göründüyü kimi, hər üç aminoturşudan biri qlisindir (Gly). Qlisin çox kiçik quruluşa malik olduğu üçün kollagenin strukturu üçün ən uyğun aminoturşudur.

olmaları ortaya çıxır. Məsələn, ən kiçik və ən sadə amin turşusu olan qlisin belə ən əhəmiyyətli zülallardan olan kollagendə çox mühüm bir funksiya daşıyır. Kollageni təşkil edən hər üç amin turşusundan biri qlisindir və onun kiçik ölçüsü kollagen molekulunun quruluşunda vacib rol oynayır. Belə ki, bu amin turşusu zülalı təşkil edən zəncirlərin birlikdə bükülmələrini təmin edir. Bu kollagen liflərinin dartınma müqavimətini artırır. Məlum olduğu kimi, kollagen lifləri poladdan daha güclü müqavimət gücünə sahibdir. Əgər bu zülalın tərkibində qlisin əvəzinə başqa amin turşusu istifadə edilsəydi, kollagen lifləri bu qədər müqavimət gücünə malik olmazdı. Eyni zamanda, qlisin olmasaydı, kollagen lifləri canlıların hüceyrələrini bir-birinə birləşdirə biləcək gücə malik olmazdırlar.

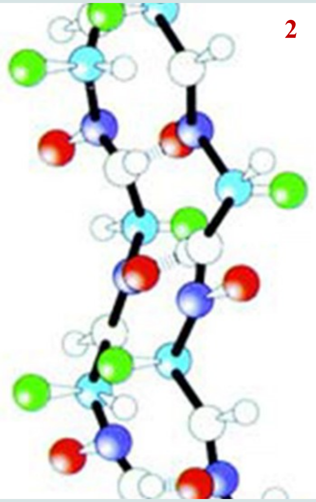
1



1. "Alfa-heliks" xüsusiyyətinə malik yan zənciri olan aminoturşu zənciri.

2. "Beta-təbəqə" xüsusiyyətinə malik yan zənciri olan aminoturşu zənciri.

2



Yuxarıda qısa formada izah edildiyi kimi, zülalları təşkil edən 20 amin turşusunun, təbiətdə mövcud olan 200 amin turşusunun arasından seçilməsində bir şüur və plan vardır. Əgər bu seçim təsadüfən olsaydı, həyatın davam etdirilməsi üçün lazımi zülallar heç zaman yarana bilməzdi. Tək bir amin turşusunun lazım olduğundan fərqli olması, onun ən mühüm funksiyasının bitməsi deməkdir, elə bu səbəbdən də canlı aləm barədə danışmaq belə mümkün olmazdı.

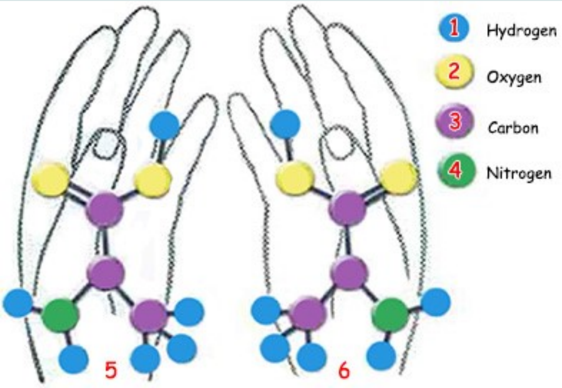
Göründüyü kimi, canlı aləmin hər mərhələsində şüurlu bir dizayn və ağıllı seçim və nizam vardır.

Canlılardakı Zülallar Yalnız Sol Əlli Amin Turşularından Əmələ Gəlir

Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, 200 amin turşusu növündən 20-sinin müxtəlif say və nizamla yığılması zülalın əmələ gəlməsi üçün kifayət deyil. Bütün bu amin turşuları eyni anda “sol əlli” olmalıdırlar.

Təbiətdə mövcud olan hər amin turşusu növünün sağ əlli və sol əlli olmaqla iki tipi vardır. Bir amin turşusunun digər tipi ilə oxşarlığı onun güzgüdəki əksi kimidir. Bütün xassələrinin eyni olmasına baxmayaraq, sağ və sol əlcək kimi bir-birilərinin əksidirlər.

Bunun səbəbi əkiz amin turşularının birində amin qrupunun karbon atomuna sol tərəfdən, digərində isə sağ tərəfdən birləşməsidir. Bu qaydada hər amin turşusunun əkizlərinin birinə sağ əlli, digərinə sol əlli adı verilir. Hər iki amin turşusu tipinə təbiətdə çox və eyni nisbətdə rast gəlinir, və hər iki amin turşusu da asanlıq dərəcəsinə görə eyni kimyəvi reaksiyalara girərək müxtəlif birləşmələr əmələ gətirir. Yəni iki tip amin turşusunu bir-birindən ayıran yeganə fərq simmetriyalarındakı quruluş müxtəlifliyidir.



1. Hidrogen

2. Oksigen

3. Karbon

4. Azot

Aminoturşular təbiətdə iki formada mövcuddur: sağ-elli və sol-elli. Lakin zülalları əmələ gətirən aminoturşular mütləq şəkildə yalnız sol-elli olmalıdır.

5. Sol-elli zülallar **6. Sağ-elli zülallar**

Yalnız canlılardakı zülalların tədqiqi ilə məşğul olam alimlər həmin zülalların hamısının sol əlli olduğunu görüblər. Canlıların orqanizmlərində bir dənə də olsun sağ əlli amin turşusuna rast gəlinməyib.

Daha dərin araşdırma apardıqdan sonra məlum oldu ki, zülalları təşkil edən amin turşularının hamısının sol əlli olmalarının vacib bir səbəbi var.

Sağ əlli amin turşuları da sol əlli amin turşuları kimi birləşərək amin turşusu zəncirlərini əmələ gətirə bilir, lakin bu, zülalın üçölçülü forma almasına mane olur. Halbuki, canlılardakı zülalların öz funksiyalarını yerinə yetirmələri üçün (növbəti fəsillərdə izah ediləcək) mütləq üçölçülü bir quruluşu olmalıdır. Bu halda, aydın oldu ki, yararlı bir zülalın əmələ gəlməsi üçün bütün amin turşularının sol əlli amin turşuları arasından seçilməlidir, əks halda, araya qarışan bir sağ əlli amin turşusu belə zülalın öz funksiyasını yerinə yetirməsinə mane olar.

Canlılardakı zülalların yalnız sol əlli amin turşulardan əmələ gəldiyinin aşkarlanması təkamülçülər üçün vacib problem yaratdı. Belə ki, göründüyü kimi, söhbət zülalların əmələ gəlməsi üçün bir neçə mərhələdən ibarət olan seçimdən gedir. Birinci, 200-dən artıq sayda amin turşu növlərindən 20-si düzgün seçilməlidir. Həmin 20 növ amin turşusunun hamısı mütləq sol əlli olmalıdır. Araya qarışan bir səhv amin turşusu və ya düzgün amin turşusunun sağ əlli olanı belə zülalı hərəkətsiz və təsirsiz vəziyyətə salacaqdır.

Britannika ensiklopediyasında zülalların əmələ gəlməsi üçün sol əlli amin turşularının zəruri olmasını təkamül baxımından çıxılmaz vəziyyət olduğu belə ifadə edilir:

... Yer üzərində bütün canlı orqanizmlərdəki zülallar kimi mürəkkəb polimerlərin quruluş vahidləri olan amin turşularının hamısı eyni simmetrik tipdəndir. Demək olar ki, hamısı sol əllidir. Bu, bir tərəfdən milyonlarla dəfə havaya atılan bir sikkənin hər dəfəsində gerb olan üzü üstə düşməsinə və heç yazı olan üzü üstə düşməməsinə oxşayır. Molekulların hansı yolla sağ əlli və ya sol əlli olduğunun seçilməsi tamamilə dərkedilməzdir. Bu seçim izah oluna bilməyən bir qaydada yer üzərindəki həyatın mənşəyinə bağlıdır.

(Fabbri Britannica Bilim Ansiklopedisi, cilt 2, Sayı 22, s.519)

Britannika ensiklopediyasının şərhində qeyd edilən "Bu seçim izah oluna bilməyən bir qaydada yer üzərindəki həyatın mənşəyinə bağlıdır" cümləsinə diqqət yerimək lazımdır. Təkamülçülər həyatın mənşəyinin təsadüflər olduğunu irəli sürdüklərinə görə, təsadüfən baş verən hadisələrin bu qədər şüurlu və münasib seçimlər etdiyini "izah oluna bilməyən" olduğu qənaətindədirlər. Halbuki, bütün bu şüurlu seçimlər kor-koranə və şüursuz deyil, üstün bir Yaradıcı olan Allaha aiddir. Təkamülçülər yaradılış həqiqətini qəbul etməmək üçün ağıl və məntiqdənkənar iddialarla çıxış edərək, bu seçimin "təsadüflər"in məhsulu olduğunu iddia edirlər. Bu iddiaya görə, zülalları əmələ gətirən atomlar təsadüfən ən uyğun qaydada bir yerə toplaşmaq qərarı almış və beləliklə, canlı aləm üçün əvəzolunmaz olan zülalları meydana gətirmişlər. Heç şübhə yoxdur ki, belə bir iddianı irəli sürmək elmin və ağılın sərhədlərini büsbütün aşmaq deməkdir.

Bundan başqa, bu mövzu ilə bağlı ehtimal hesabları ilə alimlər kiçik bir zülal molekulunun yalnız sol əlli amin turşularından təşkil edilə bilmə ehtimalının 10^{210}-da 1-ə bərabər olduğunu hesablamışlar. Riyaziyyatda 10^{50}-də 1 sıfır olaraq qəbul edilir. 10^{50} rəqəmi 1-in yanında 50 ədəd sıfırın yazıldığı rəqəmdir və belə böyük məbləğin içində 1 ehtimal "yoxdur" deməkdir. Belə olan halda, 1 rəqəminin yanında 210 ədəd sıfır yazılaraq əldə

edilən 10^{210} kimi bundan daha da böyük bir rəqəmdə 1 ehtimal qeyri-mümkündən daha uzaq məfhumu əhatə edir.

(Vance Ferrell, Dna, *Protein and Cells*, Harvestime Books, 1996, s. 24)

Məşhur kimyaçı alim Volter T. Braun sol əlli amin turşularının təsadüfən bir yerə yığılaraq bir zülalı əmələ gətirə biləcəyinin qeyri-mümkün olmasının qısa olaraq belə ifadə etmişdir:

Hər növ amin turşuları cansız maddələrdə və ya laboratoriyada sintez olunduğu zaman kimyəvi baxımdan biri digərinin eynisi olan iki formada əmələ gəlir. Bu amin turşularının yarısı sağ əlli, yarısı ilə sol əlli olmaqla xarakterizə edilir. Hər biri digərinin güzgüdəki əksi kimidir. Lakin canlılarda, insanlarda, heyvanlarda, bitkilərdə və bakteriyalarda və hətta viruslarda mövcud olan amin turşuları həmişə sol əlli olur. Heç bir təbii proses amin turşularının sağ və yaxud sol əlli olmalarını müəyyən edə bilməz. Beləliklə, yalnız sol əlli amin turşuları istifadə edilməklə meydana gələn bir zülalın belə təsadüfən əmələ gəlmə ehtimalı riyazi olaraq sıfırdır.

(Walter T. Brown ,In the Beginning (1989))

Burada diqqət yetirilməli bir məsələ şüurlu seçimin həyata keçirilməsidir; əgər bir seçim varsa, onda mütləq seçən ağıllı, bilik və şüur sahibi bir iradi qüvvə də olmalıdır. Aydındır ki, bu, hər bir canlını ən kiçik tərkib hissəsinə qədər bir nizam içində yaradan üstün bir ağıl, şüur, elm və güc sahibi olan Allahın seçimidir. Quranda da bildirildiyi kimi:

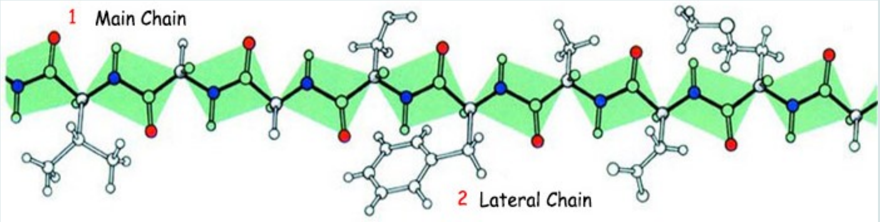
O, göydən yerə qədər hər bir işi idarə edir.... (Səcdə surəsi, ayə 5)

Amin Turşularının Nizamındakı Plan

Zülalların əmələ gəlməsi üçün bura qədər izah edilən şərtlərin olması da kifayət deyil. Hər zülal üçün də amin turşularının xüsusi düzülüşü gərəkdir.

Bir zəncirin halqalarının bir-biriləri ilə birləşdiyi kimi birləşən amin turşuları birləşən kimi çox fərqli formalar alır və bununla zülalların üçölçülü şəklə düşməsini təmin edirlər. Bundan sonra izah edildiyi kimi, zülallar öz funksiyalarını yerinə yetirmək üçün belə üçölçülü formada olmalıdırlar. Lakin bunun üçün amin turşularının düzülüşündə bir amin turşusu belə yerini dəyişməməli, yerli yerində olmalı və ya fərqli bir amin turşusu ilə dəyişdirilməməlidir. Çünki bir hissənin belə çatışmaması və ya pozulması həmin hissənin içindəki uyğunluğu pozar və zülal strukturunu yararsız hala salar. Bu, bir sözün tərkibində bir hərfi dəyişməklə məna dəyişikliyinə və ya sözün tamamən mənasını itirməsinə səbəb olan hadisəyə oxşayır. Məsələn, “göz” sözünün yazılışında səhvə yol verilərək g əvəzinə k yazılarsa, məna tamamilə dəyişər və “köz” sözü meydana gələr. Və ya bu sözdən bir hərfi çıxarmaqla söz öz mənasını itirərək “gz” formasına düşər. Necə ki, sözlərdə bircə hərfin dəyişdiyi və ya itirildiyi zaman mənada təhriflər meydana gəlir, eləcə də zülallarda eyni hadisə müşahidə olunur. Bircə amin turşusunun yerini dəyişməsi bütün zülal molekulunun funksiyasını yerinə yetirə bilməməsinə səbəb olur və məna pozulur. Zülal tamam başqa bir

molekula çevrilir. Belə ki, sözə xüsusi bir səslənmə verən bir hərf kimi hər bir amin turşusu zülala xüsusi bir xassə qazandırır. Hər bir amin turşusu forması, elektrik yükü, kimyəvi reaksiyalara girmə forması ilə tamamilə başqa səsləri bildirən hərflərə oxşayır.

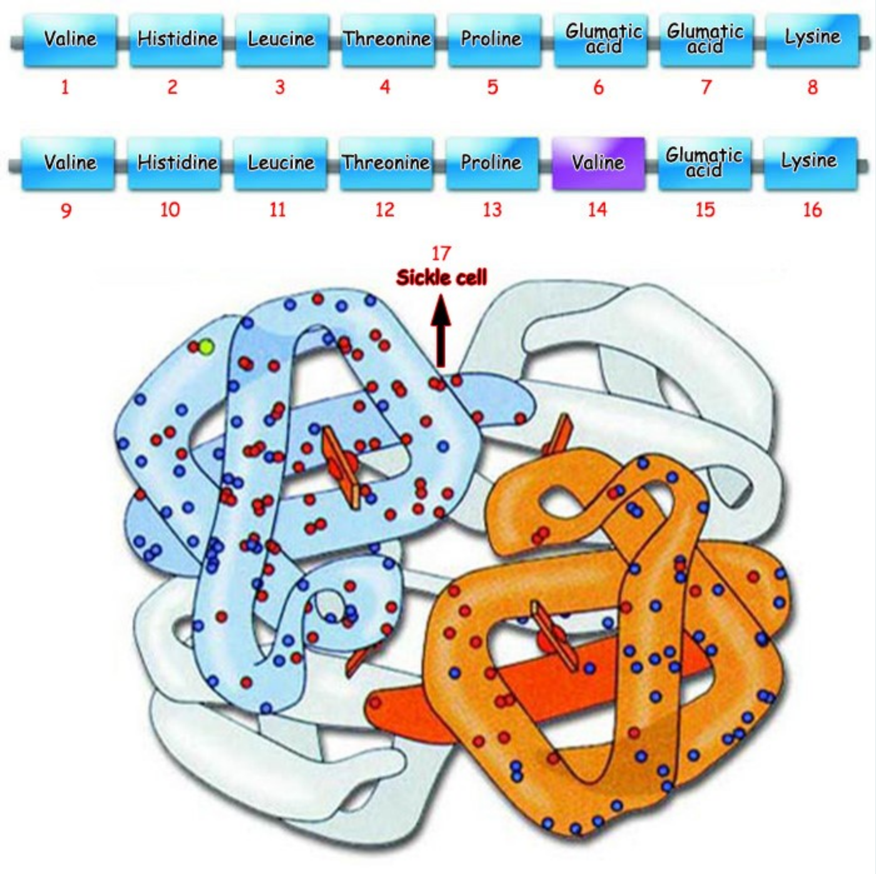


1. Əsas zəncir, 2. Yan zəncir

Şəkildə yan zənciri ilə birlikdə bir aminoturşu zənciri təsvir olunmuşdur. Bu zəncirdəki aminoturşulardan hər hansı birinin yerinin dəyişdirilməsi və ya çıxarılması həmin zülal molekulunu tamamilə yararsız hala gətirir. Buna görə də bu düzülüş əsla təsadüfi deyil, mütləq şəkildə məqsədli bir dizaynın nəticəsidir.

Bircə amin turşusunun səhvən və ya əksik birləşməsinin orqanizmdə nə cür fəsadlara səbəb olmasına misal olaraq qan xərçəngi növü olan talassemiyanı (minor) göstərmək olar. Bildiyiniz kimi, insan orqanizmindəki bütün hüceyrələrə oksigen qandakı eritrositlər vasitəsi ilə daşınır. Oksigen molekulunun daşınması prosesini eritrositlərdə olan təxminən 600 amin turşularından ibarət olan hemoqlobin adlı zülal yerinə yetirir. Genetik xəstəlik olan talassemiyaya hemoqlobinin tərkibində olan bir amin turşusunun fərqli olması səbəb olur; hemoqlobinin amin turşusu zəncirində “qlutamin turşusu” adlı amin turşusu əvəzində “valin” adlı amin turşusu durur. Hemoqlobindəki bircə amin turşusunun belə səhv yerləşməsi zülalın funksiyasını yerinə yetirməsinə mane olur, yəni oksigeni daşıya bilmir. 600 amin turşusu içində sadəcə bir amin turşusunun qüsurlu olmasının səbəbi göründüyü kimi ölümcül xəstəlikdir.

Təkamül nəzəriyyəsinə görə, bütün bu amin turşuları təsadüfən birləşərək düzülmüşlər və bunun nəticəsində minlərlə iş görə bilmiş və son dərəcədə üstün xüsusiyyətlərə və funksiyalara malik olan zülal növünü formalaşdırmışdır. Bundan başqa, bu zülalların hər biri yerli yerində olub, fəaliyyətsiz qalmadan və bir-biriləri ilə əlaqəyə girərək öz funksiyalarını yerinə yetirirlər. Təsadüflərin belə qüsursuz nizam, misli görünməyən bir plan və proqramla işləyən sistemlər qurması qəti olaraq imkansızdır. Təsadüflər ancaq qarışıqlıq, dolaşıqlıq, xaos meydana gətirirlər və heç zaman yüksək bir texnologiyanın və dahiliyin üstün bir məhsulu olan maşınları yarada bilməzlər. Yararlı bir zülalın sintezi üçün lazım olan amin turşu növləri müəyyən sayda və müəyyən bir sıralamada düzülməlidirlər və bu fakt təkamül nəzəriyyəsinin təsadüf iddiasının tamamilə qeyri-mümkün olmasını açıq-aydın şəkildə izah edir. Bu qüsursuz nizamın tək bir sahibi yer üzərindəki bütün canlıları bütün molekulları ilə birlikdə yaradan Allahdır.

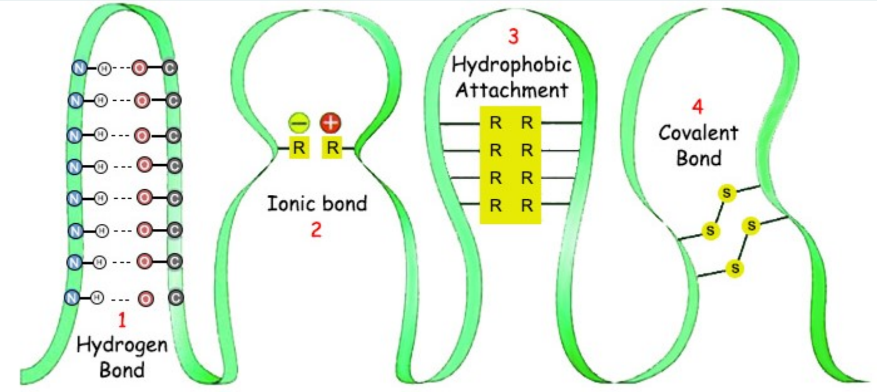


1. Valin, 2. Histidin, 3. Lösin, 4. Treonin, 5. Prolin, 6. Qlutamik turşu, 7. Qlutamik turşu, 8. Lizin, 9. Valin, 10. Histidin, 11. Lösin, 12. Treonin, 13. Prolin, 14. Valin, 15. Qlutamik turşu, 16. Lizin, 17. Orak hüceyrə

Orak hüceyrə anemiyası adlanan xəstəliyin səbəbi hemoglobin zülalında qlutamik turşunun yerinə valin adlı aminoturşunun yerləşməsidir. Yan tərəfdə isə orak hüceyrə anemiyasına məruz qalmış hemoglobin zülalı təsvir olunmuşdur.

Amin Turşularını Bir-Birinə Bağlayan Körpü: Peptid Rabitəsi

Zülalların əmələ gəlməsi üçün zəruri şərtlərdən biri də müvafiq amin turşularının düzgün sıralama ilə gəlməsindən əlavə düzgün rabitə ilə bir-birilərinə birləşməsidir. Amin turşuları arasındakı bu əlaqə demək olar ki, körpü kimidir. Həmin körpüdə amin turşularının bir-biri ilə birləşmə bucağı, istiqaməti, tərkibindəki atomların növü və sayı hər bir zülal üçün xüsusi olaraq hesablanmışdır. Məsələn, bir zülal zəncirindəki iki amin turşusu arasında əlaqə bucağı lazım olandan fərqli olsa, bu körpünün qurulmasına və bundan irəli gələrək zülalın əmələ gəlməsinə mane olacaqdır. Nəticədə,



1. Hidrogen bağı, 2. İonik bağ, 3. Hidrofob birləşmə, 4. Kovalent bağ

Amino Turşularını Birləşdirən Xüsusi Bağlar

Atomları və molekulları bir yerdə saxlayan müxtəlif kimyəvi bağlar mövcuddur. Bu bağlar ionik bağlar, kovalent bağlar və zəif bağlar olmaqla üç qrupa ayrılır. Bunlardan kovalent bağlar, zülalların əsas quruluş daşlarını təşkil edən amin turşularındakı atomları bir yerdə saxlayır. Zəif bağlar isə amin turşularının zəncir halında qatlanaraq aldığı xüsusi üçölçülü formanın qorunmasını təmin edir.

Başqa sözlə, əgər zəif bağlar olmasa, amin turşularının birləşməsi nəticəsində əmələ gələn zülallar, lazımi üçölçülü funksional formalarını ala bilməzdi. Zülallar olmadan isə canlılıqdan danışmaq mümkün deyil.

Maraqlı bir məqam isə budur: həm kovalent, həm də zəif bağların mövcud ola bilməsi üçün tələb olunan istilik aralığı, məhz Yer üzündə mövcud olan istilik aralığıdır. Halbuki kovalent bağlarla zəif bağların quruluşu və xüsusiyyətləri bir-birindən tamamilə fərqlidir və onların eyni istilik aralığında mövcud olmasını izah edəcək heç bir “təbii” səbəb yoxdur.

Buna baxmayaraq, hər iki bağ yalnız Yer üzündəki dar istilik aralığında qurula bilir. Əgər kovalent bağlarla zəif bağlar fərqli istilik aralıqlarında fəaliyyət göstərsəydi, canlı orqanizmlərdə zülalın yaranması mümkünsüz olardı. Çünki zülalların əmələ gəlməsi bu iki bağın eyni anda qurulmasına bağlıdır:

Əgər amin turşularını birləşdirən kovalent bağların yarana bildiyi istilik, zəif bağlar üçün uyğun olmasa, zülallar üçölçülü son formalarını ala bilməz, mənasız və təsirsiz bir zəncir olaraq qalardı.

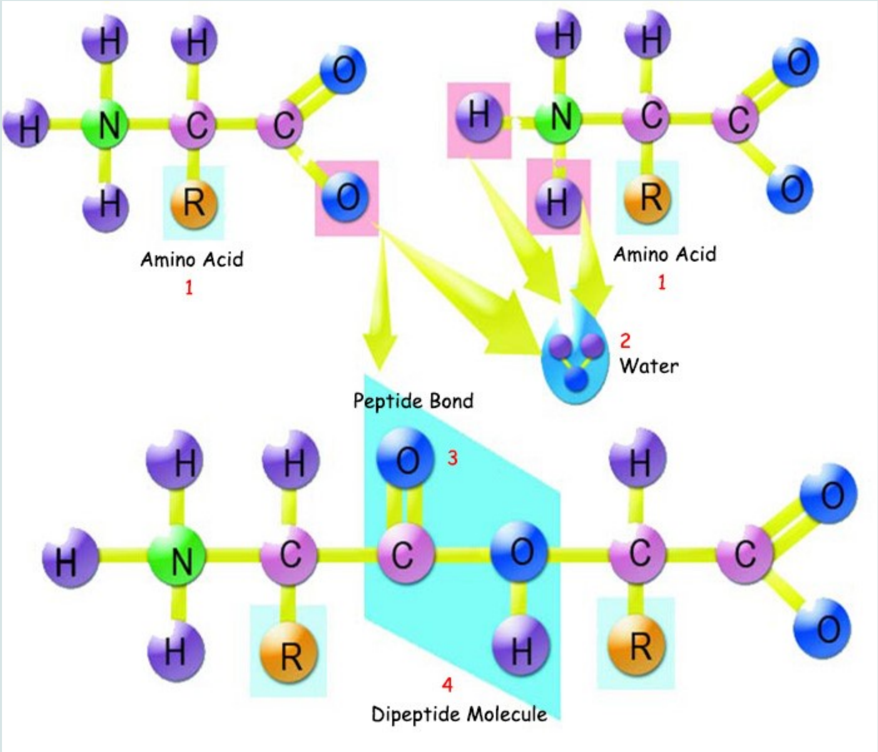
Əksinə, zəif bağların əmələ gələ bildiyi istilikdə kovalent bağlar qurulmasa, amin turşuları birləşə bilməz və nəticədə heç bir zülal zənciri ortaya çıxmazdı.

faydasız bir molekul meydana gələcəkdir. Beləliklə, amin turşularının bir-birilərinə birləşməsində bu xüsusi körpülərə peptid əlaqəsi deyilir.

Canlıların kimyəvi tərkibini tədqiq edən alimlərə canlı orqanizmlərdə olan molekulları təşkil edən atomların demək olar ki, hamısının kovalent rabitəsi adlı bir növ rabitə ilə birləşdikləri məlum idi. Lakin aparılan araşdırmalarda zülalları əmələ gətirmək üçün birləşən amin turşuları arasında isə yuxarıda qeyd edilən xüsusi bir əlaqənin olduğu aydın oldu. Bütün zülallar üçün bu dəyişilməz bir qaydadır.

Zülalların əmələ gəlməsində bu rabitənin vacibliyi birinci dəfə 1902-ci ildə Hofmeister və Fişer tərəfindən müəyyən edilmişdi. Bu iki tədqiqatçı bu xüsusi əlaqənin varlığını müəyyən etmək məqsədi ilə biuret adlanan bir sınaq həyata keçirdilər. (Prof. Dr. Engin Gözükara, İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Ana Bilim Dalı Başk., *Biyokimya*, Nobel Tıp Kitabevleri 1997, Üçüncü Baskı, Cilt1. s.123-124) Bu sınaq nəticəsində zülallarda vəzifə tutan xüsusi bir rabitənin varlığı müəyyən edildi.

Peptid rabitəsini digər rabitələrdən ayıran mühüm cəhət ondan ibarətdir ki, yüksək temperatur altında və ya buna bənzər yollarla çox tez qırıla bilir. Peptid rabitəsi yalnız yüksək temperaturda uzun müddət güclü turşu və ya qələvilərlə təsir etdikdə qırılır. Zülalların dözümlü olmaları da məhz bu peptid rabitəsi sayəsində təmin edilir.



1. Amino turşusu, 2. Su, 3. Peptid bağı, 4. Dipeptid molekulu

Amino turşuları bir-birinə peptid bağı vasitəsilə bağlanırlar. Peptid bağının digər kimyəvi bağlardan fərqləndirən ən mühüm xüsusiyyəti, asanlıqla qırılmamasıdır. Məhz bu səbəbdən zülallar möhkəm və davamlı quruluşa malik olurlar.

Bu rabitənin qurulması üçün bir amin turşusundakı karboksil qrupu (yəni karbon, oksigen, hidrogen atomlarının daxil olduğu molekul) digər amin turşusunun amin qrupu ilə (azot və hidrogen atomlarının daxil olduğu

molekul) birləşməlidir. Bu qaydada zülal zənciri boyunca rabitənin yarandığı yerlərdə əhəmiyyətli bir balans yaranır. Zülal molekullarının 80%-dən artıq hissəsini əhatə edən bu rabitənin meydana gəlməsində su əmələ gəlir.

Bu məqamda bir sual çıxır: dünyadakı canlıların molekulları bir-birilərinə kovalent rabitəsi ilə bağlı olduğu halda, amin turşularının arasındakı əlaqənin peptid rabitəsi olmasını təmin edən nədir?

Aparılan araşdırmalar göstərir ki, amin turşuları bir yerə yığıldıqları zaman aralarında yaranan rabitələrin təxminən 50%-ni peptid rabitəsi, qalanlarını isə digər rabitələr təşkil edir. Həmin bu digər rabitələrlə bağlanan zaman zülal molekulu əmələ gəlmir. (P.A.Temussi et al., "Structural Characterization of Prebiotic Polypeptids", Journal of Molecular Evolution 7, (1976):105) Necə ki, müvafiq və lazimi zülalların əmələ gəlməsi üçün müəyyən növ amin turşularının müəyyən sayda, uyğun bir nizamla və hər amin turşusunun mütləq sol əlli olması şərti ilə düzülməsi gərəkirsə, eləcə də aralarındakı rabitənin də peptid rabitəsi olması vacibdir. Bu sadaladığımız şərtlərin biri belə həyata keçməzsə və ya əksik olarsa, zülal əmələ gələ bilməz. Bu məqamda unutmamalıyıq ki, orta hesabla bir zülal molekulu bir neçə yüz amin turşusundan ibarət ola bilər. Bu amin turşularının hər birinin digəri ilə peptid rabitəsi ilə bağlanma ehtimalı 50%-dir. Buna görə də, bir zülal molekulunun əmələ gəlməsi üçün yüzlərlə peptid rabitəsi qurulmalı və bunların hər birinin də ayrı-ayrı əmələ gəlmə ehtimalı 50%-dir.

Bura qədər izah edilənləri əsas götürərək, bir zülalın əmələ gəlməsi üçün zülalların təşkil edildiyi amin turşusu zəncirlərinin hansı xüsusiyyətlərə malik olmalarının qısaca xülasəsini verək:

1. Təbiətdə mövcud olan 200-dən artıq amin turşusu növündən yalnız 20 növü canlı orqanizmlərdə mövcuddur. Həmin 200 növ amin turşusundan yaradılacaq zülal üçün lazım olanları seçilməlidir.

2. Seçilmiş amin turşuları bundan başqa sağ əlli deyil, məhz sol-əlli olmalıdır.

3. Amin turşularının müvafiq və lazım olanları seçildikdən sonra zülal əmələ gətirə bilmək üçün düzülüşləri də müəyyən nizama uyğun olmalıdır.

4. Seçilən amin turşularının düzgün sıralanmasından sonra onları bir-birinə bağlamaq üçün mütləq peptid rabitə qurulmalıdır.

Bir zülal molekulunun əmələ gəlməsi üçün yuxarıda qeyd edilən şərtlərin biri belə təsadüf nəticəsində əmələ gələ bilməz. Buna görə, təsadüfən həyata keçməsi bir neçə şərtin təsadüfən bir yerə yığılıb zülalı əmələ gətirmələri isə tamamilə mümkün deyil.

Tutaq ki, bu cümləni təşkil edən hərflər bir zülalı əmələ gətirən **amino turşularıdır**. Əgər bu cümlənin hərflərini götürüb təsadüfi şəkildə yerlərinə atsaydınız, yenidən eyni mənalı cümləni qurma ehtimalınız sıfır olardı. Belə təsadüfi bir hərəkət nəticəsində milyardlarla fərqli nəticə ortaya çıxa bilər.

Bu ehtimallardan yalnız üçü belədir:

1. Əvvəlcə hərflərin bir hissəsi yerə **tərs** düşəcəkdir.

2. Yaxud bəzi hərflər **yan**, bəziləri isə **tərs** vəziyyətdə dayanacaq. Üstəlik, hərflər atıldıqda onların hamısı yanaşı düzülməyə də bilər. Əgər yanaşı olduqlarını fərz etsək, bu dəfə bəziləri **ellips**, bəziləri isə **dairə** formasında sıralana bilər.

3. Bu nümunədə olduğu kimi, təbiətdəki amin turşuları təsadüfi birləşdikdə bəziləri sağ-elli, bəziləri isə sol-elli olur. Üstəlik, tamamilə təsadüfi düzüləndə heç bir məna ifadə etməyən nizamsız bir sıra əmələ gətirirlər və beləliklə, zülalın yaranması mümkün olmur. Necə ki, mənalı bir cümlə gördükdə onu yazan ağıl, elm və şüur sahibi bir insanın mövcudluğundan əmin olursunuz, eləcə də milyardlarla ildir mövcud olan zülallar onların daima şüur və hikmətlə yaradan Uca bir Yaradıcının əsəri olduğunu göstərir.

Molekulyar bioloqlar tərəfindən zülalların şans əsəri nəticəsində meydana gələ bilmə ehtimallarının olmadığı mövzusunda bir çox ehtimal hesablamaları aparılmışdır. Bu alimlər arasında Harold Morovits, Fred Hoyl, İlya Priqoqin, Hubert Yoki ve Robert Sauer kimi məşhur alimlər vardır. Burada sadalananların təkamülçü alim olmalarına baxmayaraq, aldıqları nəticə zülal kimi makromolekulların təsadüfən meydana gəlmə ehtimallarının qətiyyən olmamasıdır.

Uzunluğu 100 amin turşusundan kiçik bir zülal molekulunun təsadüflər nəticəsində meydana gəlmə ehtimalının imkansızlığını belə bir riyazi hesabla görmək olar: 100 amin turşusundan ibarət zülalda bütün amin turşularının sol əlli olma ehtimalı təqribən (1/2)100 və ya 10^{30}-da 1-dir. Canlı orqanizmlərdəki zülallarda 20 amin turşusu iştirak etdiyinə görə, zülalları əmələ gətirən amin turşusu zəncirinin müəyyən bir hissəsində xüsusi bir amin turşusunun əldə olunması ehtimalı 1/20-dir. 100 amin turşusundan ibarət zülalı əldə etmə ehtimalı (1/20)100 və ya 10^{130}-da 1-dir. Müəyyən bir amin turşusu zəncirində peptid rabitəsi əldə etmə ehtimalı təqribən 50%-dir. 100 amin turşusundan ibarət zülalda bütün rabitələrin peptid rabitəsi olma ehtimalı (1/20)100 və ya 10^{30}-da 1-dir. Bu da təqribən sıfır deyiləcək qədər az bir ehtimaldır.

İndi isə bütün bu ehtimal hesablarını gözümüzün önünə gətirərək bütün əlaqələrin peptid rabitə olduğu, bütün amin turşularının sol əlli olduğu və amin turşuların müəyyən bir zülal üçün xüsusi sıra ilə düzüldüyü 100 amin turşusundan ibarət zülal zəncirində ehtimalların nəticələrinə baxaq. Belə ehtimal təqribən 10^{190} - da 1 olur. Belə bir ehtimalın həyata keçməsi üçün

dünyanın yaşı qədər uzun müddət verilsə belə, praktiki cəhətdən bu zülalın əmələ gəlməsi ehtimalı sıfırdır. Bundan başqa, riyazi olaraq təsdiqlənmişdir ki, 10^{50}-də bir ehtimalı sıfır hesab edilməlidir, bunu nəzərə alaraq zülalın təsadüfən yaranma ehtimalının qəti olaraq qeyri-mümkün olduğunu açıq şəkildə görə bilərik. Hətta 10^{190} rəqəmi təqribən 4 ədəd 10^{50} rəqəmini əhatə etdiyini düşünsək, bu imkansızlıq daha da aydın başa düşülər ($10^{50}.10^{50}.10^{50}.10^{40}=10^{190}$). Bu nəticələrin nöqteyi nəzərindən dünyada məşhur biokimyaçı Maykl Behe 100 amin turşusundan ibarət zülalda müvafiq bir düzülüşün əldə olunma ehtimalının gözləri bağlı bir insanın 8.6 mln km^2 sahə böyüklüyündəki Saxara səhrasında işarələnmiş tək bir qum dənəsini tapa bilmə ehtimalından da az olduğunu ifadə etmişdir.

(Mere Creation, Edited By William A. Dembski, Intervarsity Press, Illinois, 1998, s. 125-126)

Bir zülalın belə təsadüfən yaranması bu qədər imkansız olduğu halda, canlı orqanizmlərdə fəaliyyət göstərən minlərlə növ zülalların təsadüfən yaranmasını, birləşərək hüceyrələri əmələ gətirməsini iddia etməyin nə qədər məntiqdən kənar olduğu göz qabağındadır. Bundan əlavə hüceyrədə fəaliyyət göstərən sadəcə zülallar deyil. Hüceyrə üstün bir şüurla yaradılmış olan zülalların və digər molekulların eyni şüur ilə misilsiz bir planla təşkil edilməsindən əmələ gəlmişdir. Hüceyrənin içində heç bir molekul boş yerə yaradılmaz, hər birinin özünə məxsus funksiyası vardır.

Prof. Maykl Behe bildirib ki, 100 amin turşusundan ibarət bir zülalda düzgün düzülüşün yaranma ehtimalı, gözləri bağlı bir insanın Səhrada işarələnmiş tək bir qum dənəsini tapma ehtimalından belə qat-qat azdır. Bu misal təkcə onu göstərir ki, zülallar təsadüf nəticəsində meydana gələ bilməz. Onların mövcudluğu üstün elm və şüurun sahibi olan Allahın yaratmasının açıq dəlilidir.

Zülalın yaranmasının hər mərhələsində bir şüur, bilik, iradə, ağıl, güc və tərtibatın varlığı açıq şəkildə görünür. Bunlar isə üstün bir yaradıcı olan Rəbbimizə aid olan xüsusiyyətlərdir. Allahdan başqa aciz və heç bir işə gücü

çatmayan təsadüf kimi anlayışların və ya varlıqların yaradıcı qəbul edənlər böyük bir yanlışın və səhvin içindədirlər. Allah bir ayəsində belə buyurmuşdur:

O Allah ki, göylərin və yerin hakimiyyəti Ona məxsusdur. O, Özünə heç bir övlad götürməmişdir. Hakimiyyətində heç bir şəriki yoxdur. O, hər şeyi yaratmış və onlara müəyyən ölçü və nizam vermişdir. *(Kafirlər)* **Allahı qoyub heç bir şey yarada bilməyən, əksinə özləri yaradılmış olan, özlərinə belə nə zərər, nə də xeyir verə bilən, öldürməyə, həyat verməyə və yenidən diriltməyə gücləri çatmayanları ilah qəbul etdilər.** (Furqan surəsi, ayə 2-3)

Zülalların Quruluşunda Dörd Müxtəlif Forma

Zülalların fiziki, kimyəvi və bioloji xüsusiyyətlərini və bu xassələri sayəsində yerinə yetirəcəkləri funksiyalarını onları təşkil edən amin turşularının növü, düzülməsi və bu amin turşularının yan zəncirindəki nizamlar müəyyən edir. Zülallar quruluşlarına görə aşağıdakı formalarda olur:

1. Birincili quruluş
2. İkincili quruluş
3. Üçüncülü quruluş
4. Dördüncülü quruluş

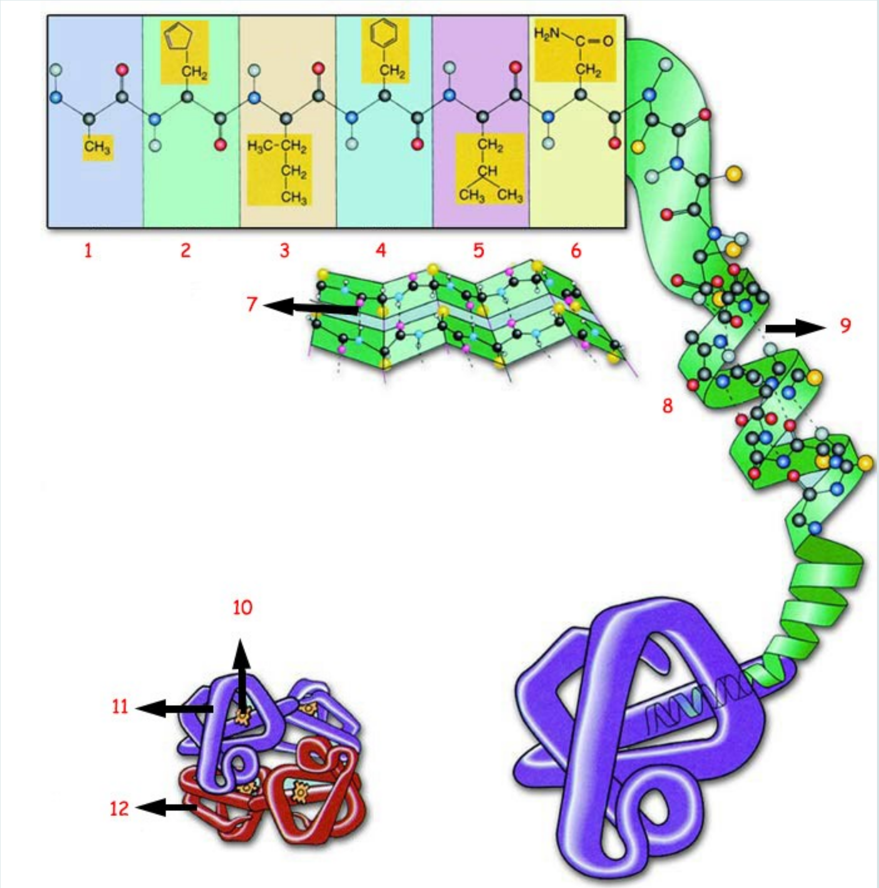
Birincili quruluş düz amin turşusu zəncirindən meydana gəlir. Zülal birincili quruluşda funksional olmur. Yalnız ikincili, üçüncülü və ya dördüncülü quruluşda olarkən bir sıra proseslərdə iştirak edə bilər.

İkincili quruluş uzun amin turşusunun bir spiral şəklində qıvrılması ilə əmələ gəlir. Aktin, miozin, fibrinogen, keratin və b-karoten kimi zülallar ikincili quruluşdadır.

Üçüncülü quruluşda olan zülallar amin turşusu zəncirinin qatlanaraq, bükülərək və müxtəlif rabitələrlə bağlanması nətricəsində yumaq şəklini alır.

Dördüncülü quruluş isə eyni və ya müxtəlif ölçülü iki və ya daha artıq amin turşusu zəncirindən meydana gəlir. Bu müxtəlif quruluşların xüsusiyyətlərini və zülallar üçün fəaliyyətin yerinə yetirilməsini təmin edən prosesləri izah etmək bu molekulların nə qədər üstün bir yaradılışla xəlq olunmasını görməyə kömək olacaq.

Yaddan çıxarmayaq ki, zülalların quruluşları haqqında bütün biologiya və biokimya kitablarında buna oxşar məlumatları tapa bilərsiz. Ancaq bu mövzuların bu kitabda izah olunmasının səbəbi zülalları meydan gətirən vahidlərin, təsirlərin və sistemlərin nə qədər mürəkkəb və bir-biri ilə bağlı olduğunu göstərməkdir. Bəzi təkamülçülər zülalların təsadüfən meydana gəldiklərini iddia edərkən zülalların əmələ gəlməsinin son dərəcə sadə proseslə və təsadüfən meydana gəlməsinin imkan daxilində olan proses kimi qələmə verməyə çalışırlar. Ona görə ki, yalnız zülalların olduqca mürəkkəb quruluşlarını gizlətməklə insanları bu təsadüf nağılına inandıra biləcəklərini düşünürlər. Bu səbəbdən, zülalların quruluşunu izah edərkən amin



1. Amin Turşusu 1, 2. Amin Turşusu 2, 3. Amin Turşusu 3, 4. Amin Turşusu 4, 5. Amin Turşusu 5, 6. Amin Turşusu 6, 7. Hidrogen Bağı, 8. Alfa Heliks, 9. Hidrogen Bağı, 10. Hem Qrupu, 11. Alfa Zənciri, 12. Beta Zənciri

1) PRİMER QURULUŞ: Müəyyən sayda, formada və ardıcıllıqda düzülmüş amin turşuları bir zəncir əmələ gətirir.

2) SEKONDAR QURULUŞ: Amin turşularından ibarət bu zəncir sarmal şəkil alır. Bunun səbəbi hər bir amin turşusunun qonşusu ilə yaratdığı hidrogen bağlarıdır.

3) TERSİYER QURULUŞ: Amin turşularından ibarət zəncir yun topunu xatırladan formada qatlanır, bükülür və müxtəlif bağlarla birləşir.

4) KVATERNER QURULUŞ: Qatlanmış zülal (protein) zəncirlərinin bir neçə alt hissəsinin birləşməsi nəticəsində tək bir zülal (protein) yaranır.

Zülalların (proteinlərin) fiziki, kimyəvi və bioloji xüsusiyyətlərini, eləcə də bu xüsusiyyətlər sayəsində yerinə yetirəcəkləri vəzifələri, onları əmələ gətirən amin turşularının bu şəkildə göstərilən quruluş formaları müəyyənləşdirir.

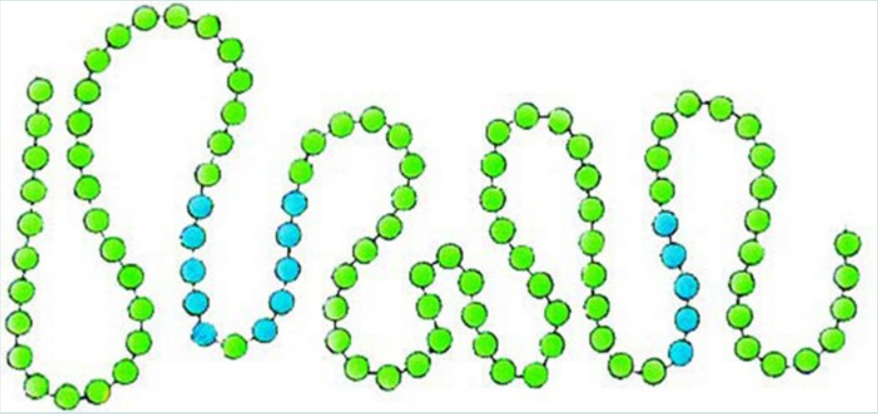
turşularının təsbeh dənələri kimi sadə bir şəkildə bir-biriləri ilə birləşərək zülalı əmələ gətirdiyi barədə şərh verən üslubdan istifadə etmişlər. Halbuki, bu mərhələyə qədər izah edilənlərdən də aydın olduğu kimi, zülalların əmələ gəlməsi üçün amin turşularının bir-biriləri ilə təsadüfi əlaqələrlə bağlanması kifayət etmir, bunun üçün bir çox şərt eyni zamanda mövcud olmalıdır. Bunların birinin çatışmazlığı nəticəsində yararlı zülal meydana gəlməyəcəkdir. Nəticədə, aşağıdakı məlumatlarla tanış olarkən təsadüflərin bu qədər incə plan, hesablama qurmadığını və amin turşularını xüsusi forma və üsulla bir-biriləri ilə birləşdirə bilməyəcəklərini nəzərə alaraq düşünməliyik.

Zülallaların Birincili Quruluşu: Amin Turşularının Düzülüşü

Zülalların canlı aləm üçün olduqca mühüm olan formalarının ən vacib göstəricisi zülalları təşkil edən amin turşularının sıralanmasıdır. Amin turşularının düzülüşü normaya uyğun olmadıqda bir çox genetik xəstəliklərə səbəb olur. Bu səbəbdən də zülalların birincili quruluşu, yəni amin turşularının düzgün sıralanması son dərəcə vacibdir.

Amin turşularının düzülüşü zülal üçün onurğa rolunu oynayır. Hər növ zülalın onurğa sütunu onun üçün xüsusi olaraq xəlq edilmişdir. Onurğalı heyvanlarda onurğa sütununun bədənin formasını müəyyən etdiyi kimi, zülalların formasını da zülalın onurğa sütunu müəyyən edir. Hər amin turşusu isə onurğadakı fəqərə kimidir. Necə ki, orqanizmin fəaliyyətini yerinə yetirmək üçün onurğa sütunundakı hər bir fəqərənin müəyyən yerdə olması gərəkirsə, eləcə də hər bir amin turşusu da zülallardakı bəzi xassələrin meydana gəlməsi üçün müəyyən bir yerdə durmalıdır.

Zülallardakı onurğa insan orqanizmindəki onurğa sütunu ilə müqayisədə oynadığı rol çox oxşar olsa da, aralarında müəyyən fərqlər də vardır. Zülalların onurğaları millimetrin milyonda biri qədər kiçik sahədə fəaliyyət



Amin turşularının təsbeh dənələri kimi müəyyən ardıcıllıqla yan-yana düzülməsi nəticəsində zülalların (proteinlərin) **primer quruluşu** əmələ gəlir.

göstərirlər. Bu qədər kiçik bir yerdə bu qədər vacib bir mexanizmi formalaşdıran bir onurğa heç şübhə yoxdur ki, çox sağlam və möcüzəvi bir quruluşdur.

Burada diqqəti çəkən vacib bir məsələ vardır. İnsan orqanizminin onurğası kimi zülalın onurğası da, yəni amin turşuları da bir-biriləri ilə uyğun formada birləşə bilmək üçün xüsusi olaraq yaradılmışlar. Fəqərələrin bir-birilərinə heç bir nöqsan olmadan birləşməsi nə qədər vacibdirsə, zülallar üçün də buna oxşar vəziyyət hakimdir. Əgər bir amin turşusu özündən sonrakı amin turşusu ilə uyğun bir sıra ilə birləşməzsə, zülal bütün funksiyasını itirər. Buradakı həssas və şüurlu yaradılışı anlamaq üçün bir az düşünək.

Millimetrin mində biri qədər yerdə hüceyrələrimizin içində, yəni gözlə görünməyəcək qədər kiçik bir məkanda olduqca möcüzəvi hadisələr baş verir. Hüceyrəni təşkil edən minlərlə zülal və bu zülalların ibarət olduğu yüzlərlə amin turşuları bir səhvə belə yol vermədən lazımi yerlərdə yerləşirlər. Bu qayda hər bir insan orqanizmində olan trilyonlarla hüceyrəyə tətbiq edilir. Belə qeyri-adi hal təkamülçülərin iddia etdiyi kimi, təsadüflərin əsəri deyildir. Bundan əlavə, unutmamalıyıq ki, amin turşusu dediyimiz varlıqlar gözü, qulağı və düşünmə qabiliyyəti olan şüurlu canlılar deyil. Bu varlıqlar müəyyən sayda atomun birləşməsindən əmələ gələn kiçik molekullardır. Yəni amin turşuları şüursuz atomlardan təşkil olunmuşdur. Bəs canlı aləm üçün lazım olan bir zülalın necə əmələ gəlməsinə, hansı amin turşusunun harada yerləşdirilməli olmasına qərar verən kimdir? Ola bilərmi ki, amin turşularının içindəki atomlar bir gün birləşib qərar versinlər və: “Biz belə bir düzülüşdə sıralanıb bir amin turşusu əmələ gətirək, sonra da bizim kimi başqa amin turşusu düzəldən atomlarla razılaşıb bir zülal düzəldək”, - demiş olsunlar? Əlbəttə, belə bir iddia olduqca məntiqsizdir.

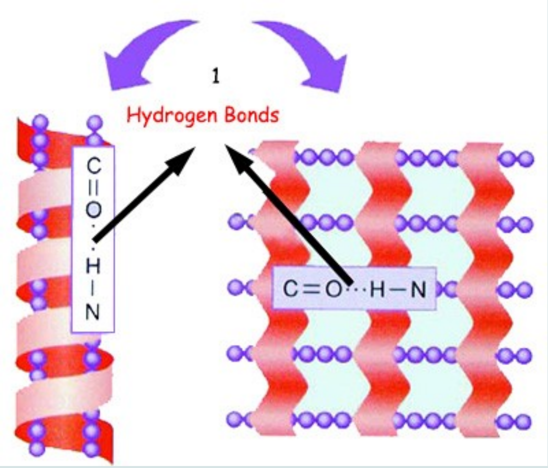
Şüursuz atomların belə bir bacarığı olmadığı kimi, onların bir yerə yığılıb amin turşusu əmələ gətirməsi və onların da birləşib zülal əmələ gətirmək qərarını vermək mexanizmi də mövcud deyil. Bütün bu varlıqları ən uyğun yerlərə yerləşdirən, bu yolla canlı hüceyrələrin əsas vahidi olan zülalları meydana gətirən və bu hüceyrələrlə yer üzərində qüsur olmadan və çoxsaylı müxtəliflikdə bir həyat yaradan Allahdır. Allah atomlardan başlayaraq hədsiz böyük olan qalaktikalara qədər bütün aləmlərin Rəbbidir.

Zülalların İkincili Quruluşu: Spiralvari və Təbəqəli Quruluş

Bir zülal üçün lazım olan amin turşuları yan-yana gəldikdən sonra başqa möcüzəvi hadisələr də baş verir və hər bir amin turşusu yanında yerləşən amin turşusu ilə peptid rabitəsindən əlavə hidrogen rabitəsi ilə də bağlanır. Həmin bu rabitələrin yaranma şəkli amin turşularının düzülüşü boyunca alacaq olan forma və vəziyyətidir. Məsələn, bəzi toxumalarda amin turşusu daxil olduğu zəncirdə hidrogen rabitəsi ilə bağlandıqda spiral şəklini alır. Amin turşuları daxil olduqları zəncirdən kənar bir amin turşusu ilə zəif rabitə qurduqda isə pillələrə bənzər təbəqə quruluşları meydana gətirir.

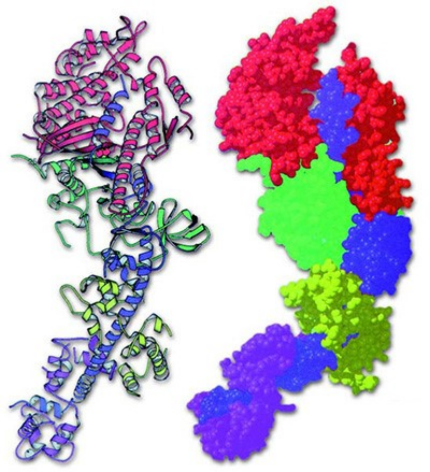
Hidrogen bağları

Amin turşuları yalnız peptid bağı ilə deyil, eyni zamanda hidrogen bağları ilə də bir-birinə bağlandıqda, zülal (protein) zənciri sarmal və ya təbəqəvari bir quruluş qazanır. Bu quruluş isə **proteinin sekonder (ikinci dərəcəli) quruluşu** adlanır.



Zəncirləri spiral şəklində olan zülallar telefon şnuruna bənzəyir. Eynilə, telefon şnuru öz oxu ətrafında daima qıvrılır. Saçdakı zülallar və bir əzələ zülalı olan miozin belə spiralvari quruluşa malikdir və bunun nəticəsi olaraq elastikdir. Çünki hidrogen bağları asanlıqla qırıla və bərpa oluna bilir.

Gündəlik həyatda hidrogen rabitələrinin insan orqanizmindəki zülallar üzərində təsirinin öyrənilməsi sahəsində müxtəlif imkanlar mövcuddur. Məsələn, qıvrım saçlar düzləşdiriləndə və ya düz saçlar burulanda saç zülallarının amin turşuları arasındakı hidrogen rabitələri qırılır və yeni rabitə qurulur. (Curtis Barnes, *Invitation to Biology*, Worth publishers, Inc, New York 1985, s. 49)



Yandakı şəkildə bir əzələ zülalı olan **miyosinin quruluşu** göstərilir. Sekonder quruluşa sahib olan miyosin sarmal formadadır və buna görə də elastikdir. Bunun əsas səbəbi, amin turşuları arasında yaranan **hidrogen bağlarının qırılıb yenidən yarana bilməsidir**.

İkincili quruluş pillələrə oxşar təbəqə şəklində olan zülallar isə spiralvari zülallar kimi elastik deyil. Lakin bu xassə ona bir çox canlı üçün çox mühüm

olan bükülmə hərəkətini etməyə imkan verən forma verir. Məsələn, barama ipəyinin lifləri və hörümçəyin toru kimi digər zülallar paralel olaraq sıralanmış və bir-biriləri ilə hidrogen rabitəsi qurmuş zəncirdən təşkil edilmişlər. Bu zülalların onurğası bir hörük kimi aşağı-yuxarı qıvrılır. Bunun səbəbi isə peptid atomlarının zülal zəncirinə dik olaraq bağlanmalarıdır. (Michael Behe, *Darwin'in Kara Kutusu*, Aksoy Yayıncılık, İstanbul, Haziran 1998, s. 259) Bunun hesabına belə formada olan zülallar elastik deyil, düz və bükülləndirlər.

Zülallardakı bükülmələr canlıların orqanizmlərində hər zaman lazım olduqları yerdə olur. Hörümçək toru zülalları olan fibroinlərdə bükülmə xassəsi olmasaydı, hörümçəyin hördüyü tor heç bir işə yaramazdı. Çünki belə zülal quruluşu hörümçəyin toruna ovunu qaçırmamaq üçün möhkəmlik verir. Bunun sayəsində, hörümçək toru öz qalınlığına bərabər (1 mm-in mində biri ölçüsündə) poladdan 5 qat daha möhkəmdir.

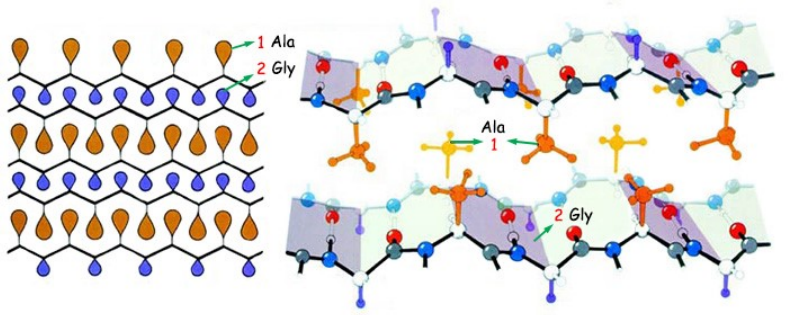
(Structure and Properties of Spider Silk, Endeavour, Ocak 1986, sayı:10, s.42)

Göründüyü kimi, zülalların quruluşu canlıların həyatlarını davam etdirmək üçün ən incə xırdalıqlara qədər qüsursuz və bənzərsiz tərtib edilmişdir. Heç bir təsadüf kainatdakı atomların hamısını bu qədər incə düşüncəli, uzaqgörənliklə hərəkət edərək heç bir qüsur olmayan hesablamalar apara və planlar qura bilməz. Heç bir atom və ya təsadüfən meydana gələn heç bir hadisə zənciri hörümçək torunun istifadəyə ən uyğun şəklə düşməsi üçün bütün atomları təşkil etmə bacarığına, bilik və ağlına sahib deyildir. Bunun əksini iddia etmək isə ağılsızlıqdır.

Aşağıda **ipək fibroinlərinin üçölçülü quruluşu** göstərilmişdir. Koza ipəyinin lifləri və hörümcek toru kimi zülallar **paralel şəkildə düzülmüş və hidrogen bağları ilə bir-birinə bağlanmış zəncirlərdən** ibarətdir. Bu sayədə həm düz, həm də əyilə bilən (elastik) olurlar. Hörümçəklərin həyatı isə hördükləri torların bu xüsusiyyətindən asılıdır.

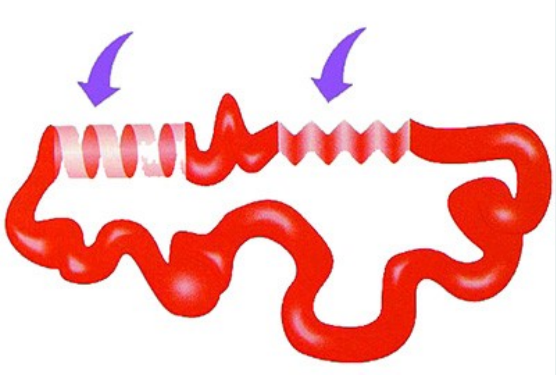
1. Ala

2. Gly



Zülalların Üçüncülü Quruluşu

Zülallar ikincili quruluşlarında aldıqları formadan sonra bir-birilərinə yaxınlaşan və uzaqlaşan amin turşularının təsiri ilə bükülür, qatlanır və bəzən də ani çevrilərək tam yeni bir forma alır. Bu formada zülalın fəaliyyəti üçün olduqca əhəmiyyətli olan üçölçülü forma meydana gəlir. Bu bükülmə və qatlanmaların səbəbi amin turşularının yan zəncirlərinin arasındakı qarşılıqlı təsirdir. Bəs onda bu qarşılıqlı təsirin nəticəsində bütün canlı sistemlərin fəaliyyəti üçün bu qədər mühüm olan bükülmə necə həyata keçir?

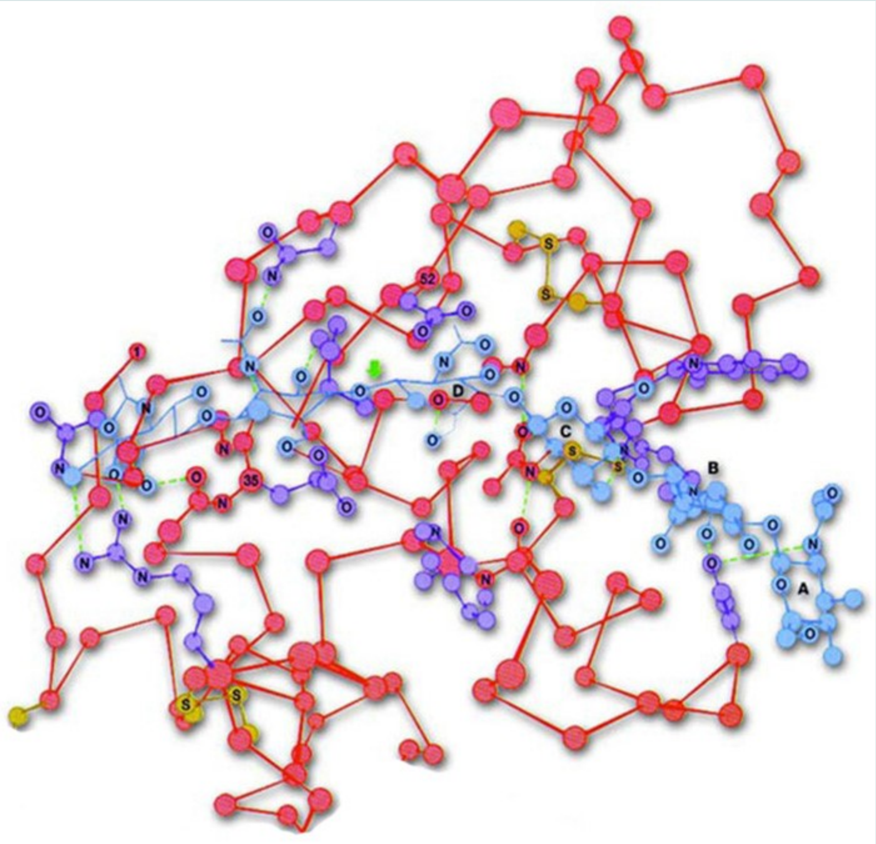


Zülallar sekonder (ikinci dərəcəli) quruluşlarında aldıqdan sonra **bükülməyə, qatlanmağa və ani dönmələrlə yeni formalar yaratmağa** başlayırlar. Beləliklə, **zülalların tersiyer (üçüncü dərəcəli) quruluşu** yaranır.

Zülallardakı amin turşularının yan zəncirləri bəzi təsirlərin nəticəsində bir-birini cəzb edir və ya itələyir. Bu cəzbetmə və itələmə hərəkətlərinin yaranmasında beş əsas amil rol oynayır. Bunlar hidrogen rabitəsi, disulfid rabitə, ion rabitəsi, van der vaals qüvvələri və yan zəncirlərin digər qarşılıqlı təsirləri əks və ya əks olmayan təsirlər olaraq xarakterizə edilə bilər.

Bu xüsusi bağlar vasitəsilə amin turşularının bəzi hissələri bir-birilərinə yaxınlaşır, amin turşusu zənciri öz üstünə qatlanır, zülalların müəyyən zaman içərisində və müəyyən bucaq altında bükülmələri təmin edilir, zülal molekulunun üçölçülü forması sabit qalır və hüceyrədən kənardakı mühitdə açılmasının qarşısı alınır.

Aparılan sınaqlar bu rabitələrin olduqca əhəmiyyətli olduğunu göstərir. Belə ki, bu rabitələrin hər biri zülal molekulu boyunca fərqli hissələrdə ön plana çıxaraq zülalın tam istənilən formaya salınmasını təmin edir. Məsələn, bir zülalın sadəcə müəyyən hissələrində qurulan disulfid rabitələri həmin hissələrdə xüsusi bir bükülməni təmin edir; həm də həmin hissədə nə qədər buna ehtiyac varsa, o qədər... Eyni qaydada digər qüvvələr də zülalların müəyyən amin turşularının hissələrində müəyyən vaxtlarda fəaliyyət göstərərək zəncirin bəzi qisimlərinin bir-birindən uzaqlaşmasına səbəb olur. Bir zülalın lazımi formasındakı bükülmələr və qıvrılmaların hər hansı biri olmazsa, zülal yararsız vəziyyətə düşər.



Lizosom zülalının üçölçülü quruluşu

Rabitələrin Gücü Uyğun Olmalıdır

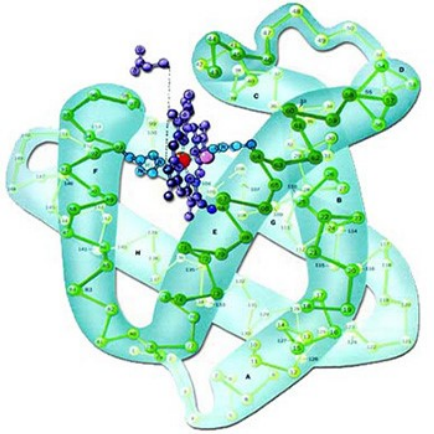
Zülalların əmələ gəlməsi üçün lazım olan rabitələr məlum digər güclü rabitələrdən daha fərqlidir. Digər qüvvətli kimyəvi rabitələrlə zülalların üçölçülü şəkildə spiralvari forma alması qeyri-mümkündür. Belə ki, qurulacaq rabitənin qüvvəsi molekulların bir-birilərinə lazım olduğundan daha çox yaxınlaşmasına və bununla da zülalın səciyyəvi xüsusiyyətlərini itirməsinə səbəb olur. Buna görə də bütün xüsusiyyətləri və gücü xüsusi olaraq müəyyən edilən bu rabitələr zülalın qıvrılması üçün ən ideal rabitələrdir.

Bundan başqa, zülalların fəaliyyət sürətləri də bu rabitələrin hesabına təmin edilir. Məşhur bioloq J. Vatson bu mövzuda belə bir izahat vermişdir:

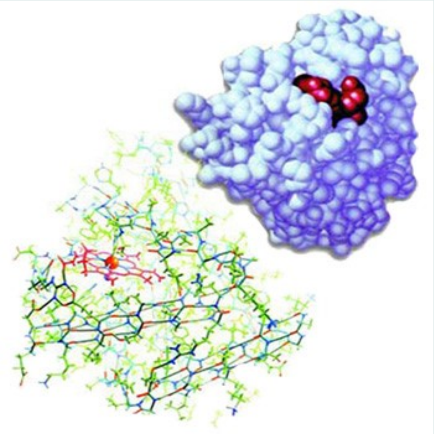
Bir zülal olan ferment kompleksi hər hansı istilik dalğaları ilə təsir edildiyi zaman termiki dalğalanmada çox cəld birləşə və ayrıla bilirlər. Bu fakt fermentlərin hansı səbəbdən bu qədər güclü fəaliyyət göstərmələrini

aydınlaşdırır. Bəzən o qədər cəlddir ki, saniyədə 106 dəfə bu prosesləri həyata keçirə bilir. Əgər fermentlər bir-biriləri ilə daha qüvvətli rabitələrlə bağlansaydılar, bundan çox aşağı sürətlə hərəkət edərdilər.

(J.Watson (1976), The Molecular Biology of the Gene, 3rd edition, (Menlo Park, Calif:W.A.Benjamin), s.100))



Miyoglobin zülalının üçölçülü quruluşu və atomları arasındakı peptid qrupları göstərilmişdir.



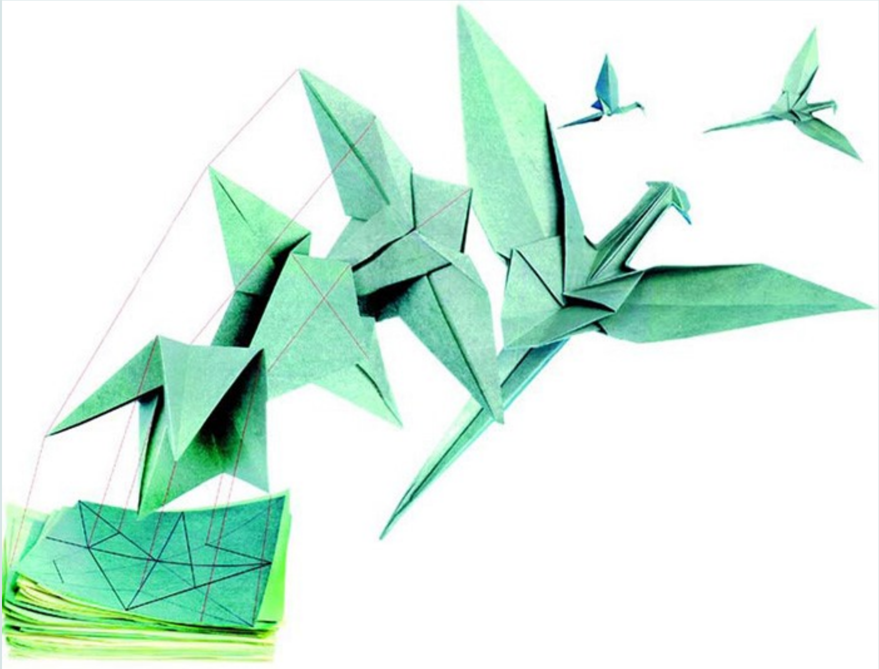
Miyoglobin zülalının üçölçülü quruluşu, onun **çox mürəkkəb və mükəmməl dizaynını** aydın şəkildə ortaya qoyur. Şübhəsiz, belə **önəmli funksiyaları yerinə yetirə bilən mükəmməl bir quruluşun təsadüflərlə meydana gəlməsi** tamamilə mümkünsüzdür.

Zülalın Üçölçülü Quruluşu Qüsursuz Bir Tərtibatın Məhsuludur

Zülal zəncirindəki bütün bükülmələrin forması, vaxtı, yeri, istiqaməti, bucağının əhəmiyyətini göz önündə canlandırmaq üçün bir misal çəkək. Bu həssas formalaşmanı məşhur bir yapon oyununa (oriqami) oxşada bilərik. Bu oyunda üçölçülü bir şəkil əldə etmək üçün ikiölçülü kağız müəyyən ardıcıllıqla qatlanmalıdır. Zülal zəncirindəki bükülmələr şüurlu bir tərtibatın məhsuludur. Bunu bir kağızın qatlama təlimatına uyğun olaraq bir gəmi və ya quş maketinə çevrilməsinə oxşada bilərik. Bircə səhv qatlanma nəticədə quş maketinin alınmasına mane olacaqdır. Sözsüz bir zülalın əmələ gəlməsi üçün lazım olan qatlanmalar bundan qat-qat mürəkkəbdir və təsadüfən əmələ gəlmələri də qəti surətdə mümkün deyil. Əvvəlcədən hazırlanmış bir qatlama təlimatına uyğun olaraq bir gəmi maketi və ya bir quş maketi düzəltmək olar. Məhz bir zülalın üçölçülü bir şəkildə bükülməsi üçün də amin turşusu zənciri müəyyən vaxtlarda və yerlərdə, müəyyən miqdarda, müəyyən bucaq altında və istiqamətlərdə bükülməlidir. Zülallar da bu oyundakı üçölçülü formalar kimidir. Bu oyunun axırında düzəldiləcək olan formaların təsadüfən edilən qatlamalar nəticəsində alınması mümkün deyil. Çünki bu oyunda kağızın hansı hissəsinin hansı sıralamada nə qədər və hansı formada qatlanacağı nəticədə əldə ediləcək hər bir forma üçün əvvəlcədən bu sahənin

mütəxəssisləri tərəfindən tərtib edilir. Qatlanma səhv sıralanarsa, səhv istiqamətdə və ya səhv miqdarda edilərsə, arzuolunan formanın ortaya çıxmasına əngəl olar və lazımi şəkil əvəzinə korlanmış və mənasız forma yaranar. Məsələn, təyyarənin formasını hazırlamaq üçün lazım olan ardıcıllıqda qatlamalardan biri əksik edilərsə və ya başqa istiqamətdə qatlanarsa, təyyarənin qanadı düzəlməz. Avtomobil formasını düzəltmək istəsək və hər hansı bir yerdə səhv büksək, nəticədə, avtomobilin təkərləri yaranmaz. Zülallar üçün də vəziyyət bundan qat-qat mürəkkəbdir. Bir zülal molekulundakı tək bir amin turşusunun belə səhv bir ardıcıllıqla və ya səhv istiqamətdə birləşərsə, zülalın səhv forma almağına səbəb olar və nəticədə də zülal funksiyasını yerinə yetirə bilməz. Məsələn, əzələlərdə oksigen daşımaq funksiyasını yerinə yetirən mioqlobin zülalının kürə şəklində olan forması pozulduqda hündürlüyü enindən 20 dəfə daha uzun olur və funksiyasını yerinə yetirə bilmir.

(Prof. Dr. Engin Gözükara, İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Ana Bilim Dalı Başk., *Biyokimya*, Nobel Tıp Kitabevleri, 1997, Üçüncü Baskı, Cilt1., s. 157)



Zülal zəncirindəki qatlanmalar şüurlu bir dizaynın nəticəsidir. Bunu bir kağızı xüsusi qatlama təlimatlarına uyğun olaraq gəmi və ya quş maketi şəklinə çevirməyə bənzətmək olar. Tək bir yanlış qatlanma belə nəticədə quş maketi əldə edilməsinə mane olar. Təbii ki, bir zülalın yaranması üçün lazım olan qatlanmalar bundan çox daha mürəkkəbdir və **təsadüflərlə meydana gəlməsi tamamilə mümkünsüzdür.**

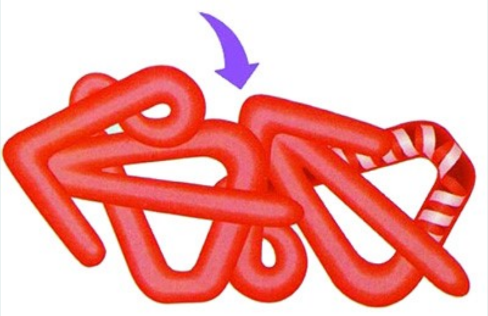
Özbaşlarına və ya toplanaraq bir məna kəsb etməyən amin turşuları bu bükülmələr və qıvrılmalar ilə mühüm bir əhəmiyyət kəsb edərək orqanizmdə həyat üçün vacib olan funksiyaları yerinə yetirir. Eynilə, hamar bir kağızın şüurlu, planlı və tərtibatlı şəkildə qıvrılıb və qatlanaraq gəmi və yaxud təyyarə formasını aldığı kimi... Bu yerdə bildirmək lazımdır ki, zülalın quruluşu planlı şəkildə qatlanaraq əldə edilən kağız formasından çox mürəkkəb və yaxşı təşkil edilmişdir. Bundan başqa, zülal molekulu gözlə belə görülməyəcək, hətta elektron mikroskopunda belə ayırd ediləbilməyəcək dərəcədə kiçikdir. Belə bir kiçik sahədə yerləşən atomlar, əvvəlcə, bir plan və tərtibata uyğun olaraq düzülür, sonra yenə bu plan və tərtibata uyğun şəkildə qıvrılır və bükülür. Bunların hamısı bizə məlum olan, gördüyümüz hər hansı bir tərtibatla müqayisə edilməyəcək dərəcədə görülməmiş və heyrətamiz xüsusiyyətlərdir.

Açıq-aydın görünür ki, belə qüsursuz, mürəkkəb, bir neçə mərhələ və hissədən ibarət olan bir ardıcıllıq təsadüf nəticəsində meydana gələ bilməz. Əlavə olaraq burada izah edilənlər zülalın quruluşu ilə bağlı çoxsaylı təfsilatların ən sadələşdirilmiş formasıdır. Zülallar üzərində aparılan daha incə araşdırmalar bu molekulların qat-qat mürəkkəb xüsusiyyətlərini ortaya çıxarır və indiyə qədər açıqlanmayan çox mövzular da var. Bu həqiqət isə canlı aləmin ən kiçik vahidində belə təsadüfən əmələ gəlmə iddiasına əsla yer olmadığını qəti olaraq bildirir.

Zülalların Dördüncülü Quruluşu: Birləşmiş Zülallar

Təsəvvür edin ki, bir iş stolunun üzərində çoxlu telefonlar var və telefonların şnurları bir-birlərinə qarışıb. Bu şnurları açıb hansının hansı aparata aid olduğunu anlamaq ilk baxışda qeyri-mümkün görünür. Zülallar da bəzən bir-birinə qarışmış bu telefon şnurları kimi olduqca qarışıq formada bükülərək bir-birilərinə qarışır.

Zülallar bir-birinə iç-içə keçmiş telefon naqilləri kimi mürəkkəb qatlanmalarla birləşərək onların kuaterner strukturlarını əmələ gətirir.

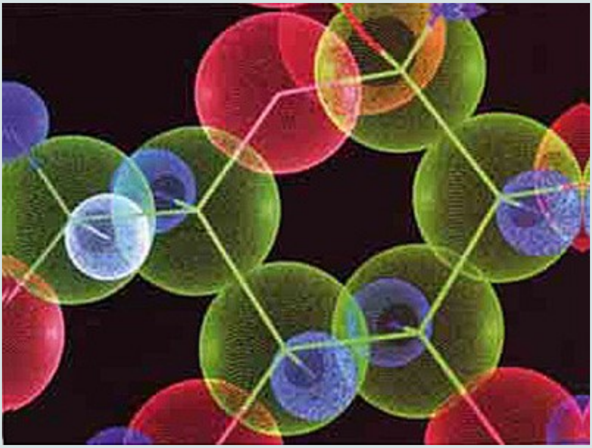


Bir sıra zülallar öz funksiyalarını yalnız bu formada birləşdirdikdən sonra yerinə yetirə bilir. Lakin zülalların bir-birilərilə birləşərək böyük molekullar əmələ gətirə bilmələri üçün çox həssas tarazlıq təmin edilməlidir. Əgər iki zülal birləşəcəksə, hər ikisinin də forması əllə əlcəyin bir-birinə uyğun olması kimi uyğun olmalıdır. Əks halda, birləşə bilməzlər. Zülalların

birləşmələri üçün zəruri olan bu uyğunluğa misal olaraq böyük pazl oyununu qeyd edə bilərik. Əgər bir pazl dənəsinin girinti və çıxıntısı yerinə oturmazsa, şəkil tamamlanmaz. Zülallarda da buna oxşar bir vəziyyət vardır. Birləşməli zülalların birinin belə əlaqə forması uyğun gəlməzsə, böyük bir molekul yararsız vəziyyətdə qalacaq.

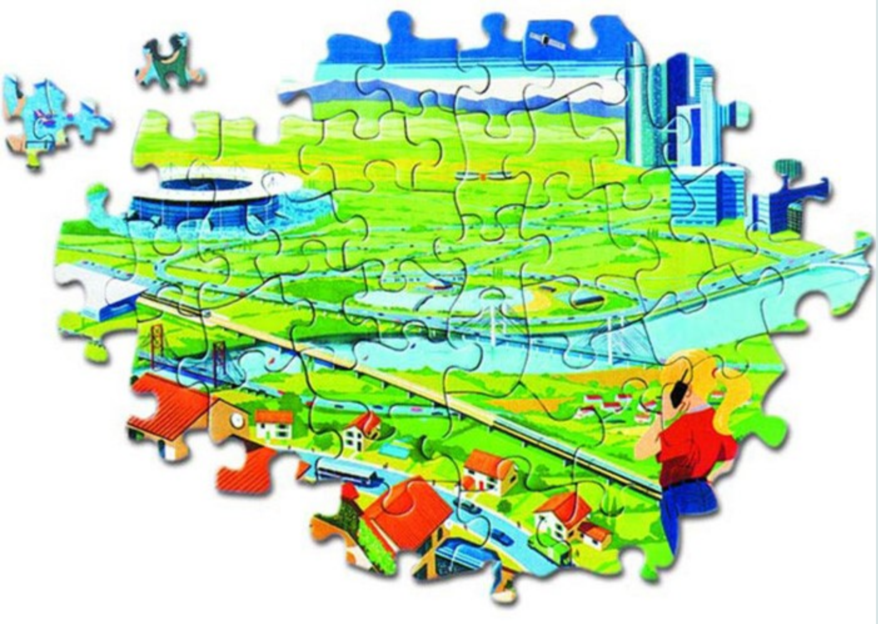
(Michael Behe, *Darwin'in Kara Kutusu*, Aksoy Yayıncılık, İstanbul, Haziran 1998, s.60)

Birləşmiş zülallar orqanizmdəki funksiyalarını yerinə yetirmək üçün bundan başqa da tam lazımi sayda birləşməlidir. Buna insulin hormonunu misal göstərmək olar. Bu zülal birdən çox amin turşusu zəncirinin birləşməsi ilə orqanizmdəki şəkər artığını depolama əmrinin verilməsini təşkil edir. İnsulinin quruluşundakı bir pozuntu bu molekulu yararsız vəziyyətə gətirir və insanın şəkər xəstəsi olmasına səbəb olur. Çünki insulin öz funksiyasını yerinə yetirmədiyi zaman orqanizmə daxil olan şəkər tam istifadə edilmədən və ehtiyac üçün depolanmadan orqanizmdən xaric olur. Bunun nəticəsində də orqanizmin fəaliyyəti zamanı lazım olduqda nə qanda, nə də depoda şəkər olmur. Başqa sözlə, hüceyrəyə lazım olan enerji qarşılanmır. Belə olan halda da ölüm qaçılmaz olur.



İnsulin molekulu

Eynilə, bu formada insan orqanizmində mövcud olan təxminən iki yüz növ hüceyrənin heç birində zülal strukturunda və formasında bir xəta yaranmamalıdır. Belə bir yaranış yalnız çox üstün bir yaradılışla yarana bilərdi. Belə ki, bu yaradılışın hər mərhələsində son mərhələnin, yəni məqsədin bilgisinə uyğun plan qurulur və hərəkət edilir. Bir zülal olan və böyrəküstü vəzisinin hüceyrələri tərəfindən sekresiya edilən adrenalin hormonu yalnız lazımi quruluşda olduqda əzələ, qəlb və qan hüceyrələri tərəfindən tanınır və bu hüceyrədəki fəaliyyətlərə xəbərdarlıq verə bilir. Bunun nəticəsində də orqanizmin fiziki və maddi təzyiqlərə qarşı qorunmasını təmin edir. Eyni şəkildə, orqanizmdə öz funksiyasını yerinə yetirən bütün ferment zülalları da yalnız malik olduqları forma hesabına hüceyrələrin bölünməsində, enerjinin alınmasında, molekulların



Zülalların birləşərək nəhəng molekullar əmələ gətirə bilməsi üçün, zülalların bir yap-boz oyununun parçaları qədər bir-birinə uyğun olmaları lazımdır.

daşınmasında və bundan daha artıq funksiyaları heç bir əksikliyə yol vermədən yerinə yetirə bilir.

Müasir texnologiyanın bizə verdiyi imkanlarla canlı aləmin molekullarını tədqiq edən biokimyaçıları heyrətə gətirən bu molekullar haqqında əldə edilən hər yeni məlumat bu bənzəri olmayan yaradılışı daha da qabarıq şəkildə nümayiş etdirmiş və belə bir sistem qarşısında təsadüflərin məntiqdən kənar olduğunu göstərmişdir. Təkamülçülərin bu qədər mürəkkəb və üstün tərtibata malik quruluşların təsadüflər nəticəsində əmələ gəlmələrini iddia etmələri və təsadüflərə yaradıcı bir ilaha inan kimi inanmaları, çox mühüm bir məntiq pozuntusunun təcəssümüdür. Lakin ağıl, vicdan sahibi səmimi insanlar həqiqətləri görə bilənlərdir. Bu həqiqət Quranda belə bildirilir:

Sizin ilahınız tək olan ilahdır.
Ondan başqa heç bir ilah yoxdur.
O, Rəhmandır, Rəhimdir!
(Bəqərə surəsi, ayə 163)

HÜCEYRƏDƏKİ BƏNZƏRSİZ İSTEHSAL: ZÜLAL SİNTEZİ

Canlıların həyatında mühüm rol oynayan zülalların hüceyrə daxilində sintezi dünyadakı heç bir istehsal sistemi ilə müqayisə olunabilməyəcək qədər mürəkkəb, nizamlı və qüsursuzdur.

Bu mürəkkəb sintez sistemində heç bir səhvə yol verilə bilməz. Hər hansı mərhələdə yaranan bir çatışmazlıq, dərhal mühafizə nəzarət sistemi tərəfindən aradan qaldırılır. Bu qayda ilə, canlının həyatını təmin edən zülallar heç bir nöqsan olmadan lazımi vaxtda, lazımi yerdə və lazımi qaydada sintez edilir.

Zülalın sintezinin digər bir möcüzəli xüsusiyyəti də çox yüksək sürətlə yerinə yetirilməsidir. Məsələn, 100 amin turşusundan ibarət olan zülal molekulu E.coli bakteriyasının hüceyrəsi tərəfindən 5 saniyədə sintez edilir. Bu, elə bir sürətdir ki, dünyada heç bir səhvə yol vermədən bu sürətlə bütün istehsal prosesini başdan sonra qədər yerinə yetirəcək fabrik mövcud deyil. Bu sürət canlı üçün olduqca əhəmiyyətlidir, belə ki, hüceyrələrin yaşamlarını davam etdirməsi üçün hər dəqiqə çoxsaylı zülala ehtiyac yaranır.

(Albert Lehninger L., Late University Professor of Medical Sciences, The Johns Hopkıns University David L. Nelson, Professor of Bıocemistry Unıverstiy of Wısconsın Madıson, Mıchael M. Cox Professor of Bochemıstry Universty of Wısconsın Madıoson, *Principles of Biochemistry,* Second Edıtıon, Worth Publshers New York, s.892)

Zülal sintezi zamanı isə bir çox zülal eyni anda fəaliyyət göstərir. Hüceyrə daxilində zülalın sintezi üçün lazımi bütün hissələr heç bir nöqsan olmadan bir yerdə işləyir. 80-dən çox ribosom zülalı, 20-dən çox amin turşusu barədə məlumat daşıyan molekullar, 12-dən çox köməkçi ferment, 100-dən çox yekun işləri görən fermentlər, 40-dan çox RNT molekulu olmaqla, təqribən 300 makromolekul bir-biriləri ilə uzlaşaraq zülalın sintezində iştirak edir. (Albert Lehninger L., Late University Professor of Medical Sciences, The Johns Hopkıns University David L. Nelson, Professor of Bıocemistry Unıverstiy of Wısconsın Madıson, Mıchael M. Cox Professor of Bochemıstry University of Wısconsın Madıoson, *Principles of Biochemistry,* Second Edıtıon, Worth Publshers New York, s.892) Böyük mühəndis qrupunun belə çətinliklə uzlaşdıra biləcəyi qüsursuz istehsal prosesi millimetrin mində biri qədər kiçik bir sahədə ondan dəfələrlə kiçik yüzlərcə molekulun gərgin fəaliyyəti nəticəsində həyatın davam etdirilməsini təmin edir. Bu istehsal prosesində iştirak edən molekullardan birinin belə çatışmaması bütün istehsal zəncirində nöqsanlar yaradır. Bu da zülalın sintezinin canlı orqanizmlərdəki "reduksiya oluna bilməyən mürəkkəb" quruluşa malik proseslərdən biri olduğunun sübutudur. Yəni belə bir sistemin içindən bir hissə belə çıxarılarsa, bütün quruluş dağılar. Məsələn, sadəcə sintez prosesini yekunlaşdıran və sintez edilən yeni zülalı azad edən elementin (zülalın) olmaması zülal sintezinin balansını pozmaq üçün kifayətdir. Bu cür planlaşdırılmış şəkildə və toplu şüurla hərəkət edərək özünü biruzə verən mövcudiyyət yalnız Allahın yaratması ilə mümkündür.

Hər bir mərhələsi böyük diqqət, plan və ağılla təşkil edilən bu yaradılış möcüzəsində iştirak edən bəzi heyrət doğuran təfsilatlar barədə aşağıdakı abzaslarda oxuya bilərsiz.

Lakin bu proseslərin təsvirini oxumağa başlamamışdan əvvəl çox vacib bir həqiqəti xatırlatmaq yerinə düşər. Növbəti səhifələrdə oxuyacağınız

sintez prosesinin elementləri hüceyrə daxilində yerləşən orqaniodlər və molekullardır. Bu molekulların quruluşunu daha dəqiq tədqiq etdiyimiz zaman onlardan daha kiçik olan amin turşuları ilə rastlaşırıq və onların da əsası şüursuz və cansız atomlardan təşkil edilmişdir. Karbon, hidrogen, oksigen, azot kimi atomların birləşməsi ilə əmələ gələn bu qruplar, onlardan gözlənilməyən bir ağıl və şüurla insanların yerinə yetirə bilməyəcəyi prosesləri həyata keçirirlər.

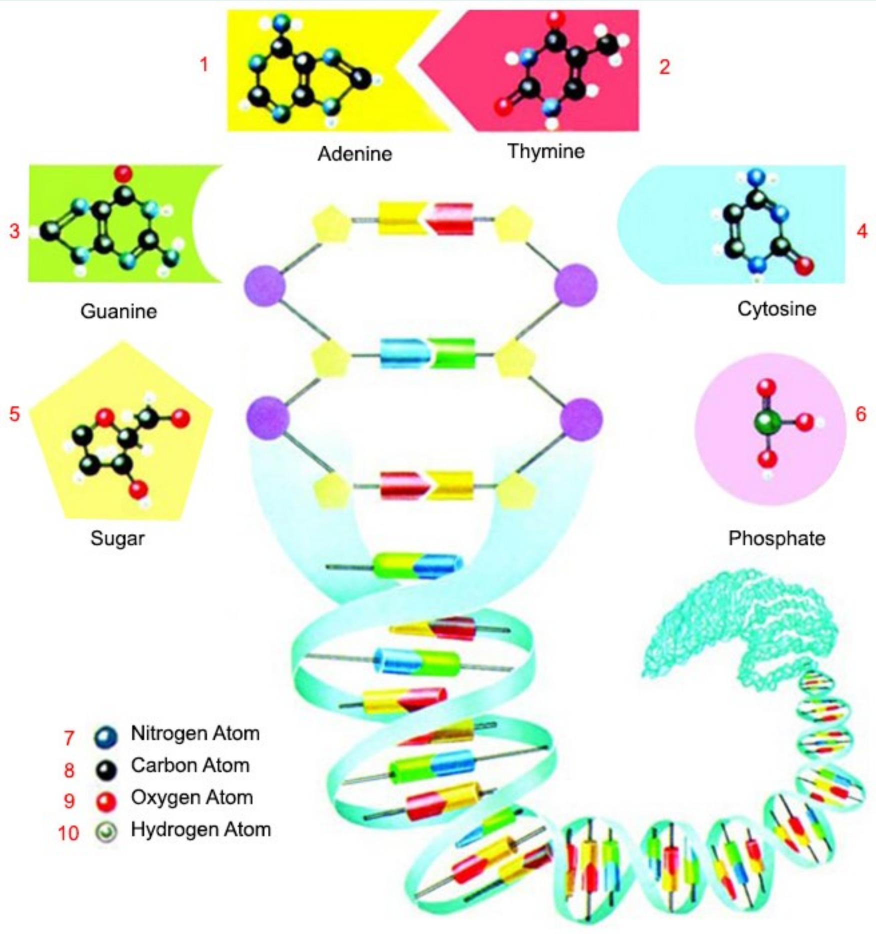
Lakin şüursuz atomların şüurlu hərəkət etməsini təmin edən, atomları həmin sahə üzrə professorlardan daha uğurlu fəaliyyətini təmin edən nədir? Beləliklə, sonrakı abzaslarda bu müvəffəqiyyətin cansız, şüursuz atomların və molekulların özlərinə aid olmadığı, bütün bu varlıqların göydən yerə qədər hər şeyi idarə edən Allahın qüdrəti ilə hərəkət etdiyinin izahı veriləcək.

Sintez Başlayır: İlk Siqnal

Orqanizmdə zülala tələbat yarandığı zaman belə tələbat haqqında məlumat sintezin həyata keçiriləcəyi hüceyrələrin nüvələrində yerləşən DNT molekuluna çatdırılır. Burada diqqət edilməli mühüm bir məqam var; orqanizmdə hər hansı zülala tələbatın olduğu zaman özləri də zülal olan məlumat daşıyıcıları hara gedəcəklərini bilərək bütün orqanizmdə lazımi yeri taparaq, tələb barədə məlumatı düzgün yerə, düzgün şəkildə çatdıra bilir. Bu məlumat mübadiləsini təmin edən zülal, özünə görə qaranlıq bir dəhliz olan orqanizmin içində yolunu azmadan tapır, daşıdığı məlumatı itirmədən və ya hər hansı hissəsini zədələmədən lazımı yerə çatdırır. Bu, o deməkdir ki, hər bir iştirakçı daşıdığı vəzifədən xəbərdardır.

Hüceyrə nüvəsinə gələn məlumat bir sıra mürəkkəb və son dərəcə mütəşəkkil bir prosesdən sonra zülala çevrilir. Zülala olan tələbin orqanizmdəki 100 trilyon hüceyrə arasından seçilərək düzgün hüceyrəyə çatdırılması, məlumatı alan hüceyrənin ondan nəyin tələb olunduğunu başa düşərək dərhal işə başlaması və qüsursuz nəticənin alınması insanda heyranlıq oyadan hadisələrdir. Çünki burada bəhs olunan şüur, ağıl, bilik və iradə sahibi insanlardan ibarət bir qrup deyil, fosfor, karbon, yağ kimi maddələrdən təşkil edilən şüursuz və gözlə belə görünməyəcək qədər kiçik varlıqlardır. Bu molekulların tək başlarına xəbər vermə, anlama və müəyyən etmə kimi qabiliyyətləri və iradələri yoxdur. Bütün molekullar kimi onlar da Allahın onlara verdiyi xüsusi forma və ilham ilə hərəkət edərək belə şüurlu davranışlar göstərirlər.

Təlimatın alınmasından sonra ilk iş, sintezi tələb olunan zülalla bağlı məlumatın DNT-dən alınmasıdır.



1. **Adenin**
2. **Timin**
3. **Guanin (Quanin)**
4. **Citosin (Sitozin)**
5. **Şəkər**
6. **Fosfat**
7. **Azot atomu**
8. **Karbon atomu**
9. **Oksigen atomu**
10. **Hidrogen atomu**

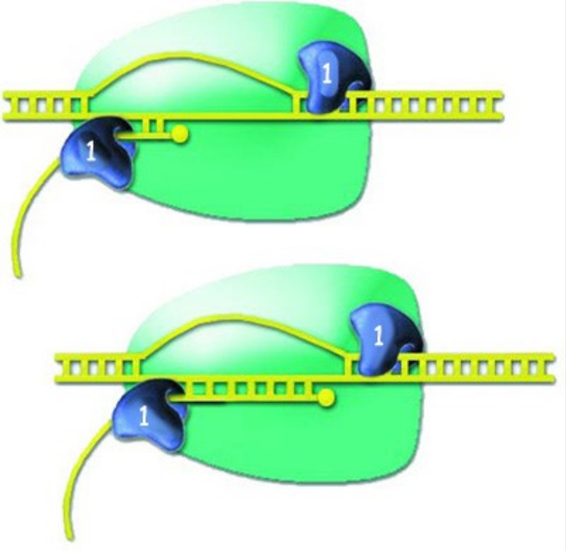
Yuxarıdakı şəkildə bədənimizin **məlumat anbarı** olan **DNT-nin quruluşu** təsvir olunmuşdur. DNT molekulu, **4 müxtəlif nukleotidin** müxtəlif ardıcıllıqlarla düzülməsi nəticəsində yaranır. Bu molekulların düzülüşü canlıların istifadə edəcəyi bütün zülalların quruluşu ilə bağlı **məlumat bazasını** təşkil edir.

Və Sifariş Verilir

Orqanizmdə müəyyən funksiyaları yerinə yetirən zülallara aid məlumatlar hüceyrə nüvəsində yerləşən DNT molekulunda saxlanılır. Yəni bir zülalın sintez ediləcəyi zaman bu zülalla bağlı məlumatlar DNT-dən alınır. Lakin bunun üçün DNT-nin tələb olunan zülal haqqındakı məlumatı tam və düzgün şəkildə başa düşməsi və düzgün məlumatı verməsi gərəkdir. Bu, bir kimyaçının sintez zamanı ona lazım olacaq xam maddələri və sintezi həyata keçirmək üçün lazım olan bütün texniki məlumatları səlahiyyətli yerdən tələb etməsinə bənzəyir... Bir kimyaçı bunu qarşısındakı şəxs və ya qurumdan yazılı şəkildə və ya şifahi olaraq tələb edə bilər; beləliklə, DNT-dən bir zülalın formulunu tələb etmək üçün xüsusi bir dildən istifadə edilir. Bu dilin 4 hərfdən ibarət olan bir əlifbası var.

1. RNT polimeraza fermenti

Bədəndə bir zülal hazırlanacağı zaman, **RNT polimeraza** adlanan ferment, DNT-dən həmin zülalın istehsalı üçün lazım olan məlumatı seçib köçürür. Atomlardan ibarət birləşmə olan bir fermentin belə bir şüurlu fəaliyyət göstərməsi isə, şübhəsiz ki, böyük bir möcüzədir.



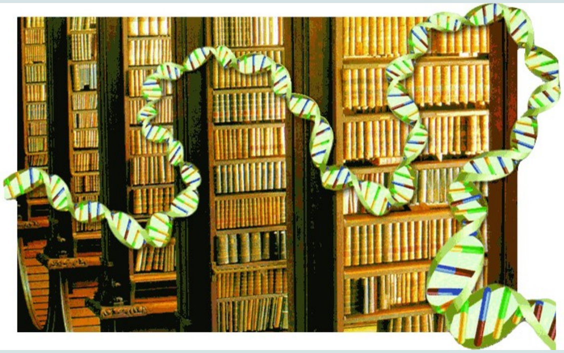
DNT molekulu 4 fərqli nukleotidin fərqli sıralama ilə bir-birinin ardınca düzülməsindən əmələ gəlir. Bu dörd fərqli nukleotid sahib olduqları molekulların adlarıyla adlanırlar; A (Adenin), G (Guanin), C (Citosin) və T (Timin). Bu molekulların düzülüşləri canlı orqanizmin istifadə edəcəyi bütün zülallarının necə olmasına dair məlumatı təşkil edir. Yəni hər bir insanın hüceyrələrindəki DNT-də özünə aid səciyyəvi xüsusiyyətləri yaradan zülallar barədə məlumat 4 hərfli xüsusi bir əlifba ilə yazılmışdır və bu məlumatlar bir kitabxana dolusu ensiklopediyaya yerləşəcək qədər çoxdur.

Millimetrin mində birindən daha kiçik bir yerdə belə cildlərlə ensiklopediyaya yerləşə bilən məlumatın şifrələnməsi fövqəltəbii bir hadisədir. Bu məlumat yazılı hala salındıqda, hər biri 500 səhifəlik 1000 ensiklopediya uzunluğunda olacaqdır. Bu böyüklüyündə əsər isə bu günə qədər hələ yazılmamışdır. Bu kodlaşma dünyada məşhur Britannika

ensiklopediyasından 20 dəfə uzundur. (Aaldert Mennega, "Reflections on The Scientific Method" in Creation Research Society Quarterly, Haziran 1972, s. 36;) Bugünkü günümüzdə məlumatın yaddaşda saxlanılması üçün çox yüksək həcmli kompyuter çipləri düzəldilmişdir. Hal-hazırda fərqli şifrələmə sistemləri ilə bu həcmi artırmaq üçün çox yüksək maliyyə vəsaiti tələb edən əməliyyatlar həyata keçirilir. Lakin DNT molekulunda zülal məlumatlarının şifrələnməsi dünyada istehsal edilmiş heç bir texnologiya ilə müqayisə edilə bilməyəcək üstün bir bacarıqla yaradılmışdır. Belə ki, yerləşdiyi yerdə maksimum şifrələnmə həcminə sahibdir. (Werner Gitt, *In The Beginning Was Information*, Christliche Literatur- Verbreitung e. 5. , CLV Bielefeld Germany, 1997, s. 95-96) Belə qüsursuz bir məlumatın yaddaşda saxlama sisteminin təsadüfən meydana gəldiyini demək isə böyük məntiqi pozuntudur.

Hüceyrə daxilindəki proseslərin xətasız yerinə yetirilməsi, ehtiyacın düzgün şəkildə qarşılanması, qısaca olaraq hüceyrənin yaşaya bilməsi üçün düzgün zülalın sintezi böyük əhəmiyyət daşıyır. Bu səbəbdən, hansı zülalın sintez edilməsinin lazım olduğu barədə məlumat alındıqdan sonra DNT-dən düzgün məlumat seçilərək alınmalıdır. Bəs bu seçimi kim edəcək?

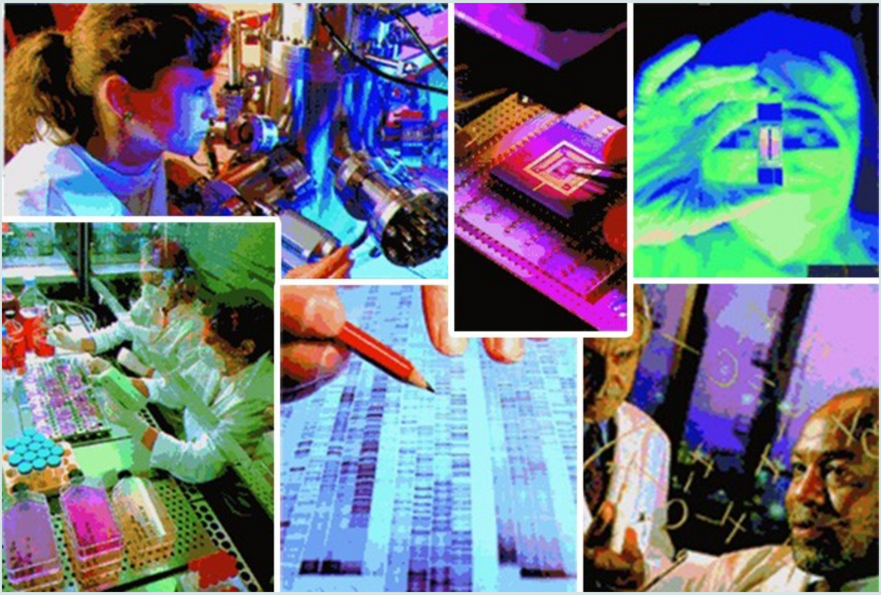
Həyat üçün vacib olan sintez prosesini həyata keçirmək üçün lazımi xam maddə illərlə təhsil aldıqdan sonra çoxillik elmi təcrübəyə sahib olan, ixtisaslaşmış, ağıllı, təcrübəli, görmə və eşitmə qabiliyyəti olan bir alim deyil, şüursuz atomların birləşməsindən əmələ gəlmiş bir molekuldur. Bu həyati əhəmiyyət kəsb edən seçmə əməliyyatını yerinə yetirən, yenə mükəmməl bir quruluşa sahib bir zülal olan **RNT polimeraza** fermentidir. Bu fermentin icra etdiyi iş olduqca mürəkkəbdir. Hər şeydən əvvəl, 3 milyard hərfdən ibarət olan DNT molekulunun içindən sintez ediləcək zülalla bağlı lazımlı hərfləri seçmək lazımdır. Polimeraz fermentinin 3 milyard hərfdən ibarət olan DNT molekulunun içindən bir neçə sətirlik bir məlumatı taparaq üzə çıxarması 1000 cildlik bir ensiklopediyanın hər hansı bir səhifəsində təlimatsız bir neçə sətirlik yazını tapmağa bənzəyir.



DNT-də mövcud olan informasiya fövqəladə dərəcədə heyrətamizdir. Bu, metrin milyarda birindən də kiçik – cəmi 1 nanometrlik bir sahəyə 20 cildlik bir ensiklopediyanın yerləşdirilməsi deməkdir. İnsanın isə belə bir məlumat saxlama sistemini yaratması bir yana, onu tam mənası ilə dərk etməsi belə mümkün olmamışdır. DNT-dəki bu məlumat saxlama prinsipini təqlid etməyə çalışan kompüter texnologiyası vasitəsilə informasiyanı saxlayan mikroçiplər hazırlanmışdır. Lakin bu mikroçiplərin DNT-dəki möhtəşəm yaddaş tutumuna yaxınlaşması belə mümkün deyil.

Bu, üzərində düşünülməsi vacib olan bir məsələdir. Göründüyü kimi, insan DNT-sində yerləşən məlumatların oxunması üçün dünya səviyyəsində həyata keçirilən İnsan Genomu Layihəsi (Human Genom Project) çərçivəsində, dünyanın yüzlərlə ən qabaqcıl elm xadimləri ən təkmilləşmiş və ən yüksək texnologiyaya ilə təmin edilmiş laboratoriyalarda 10 ildir gecə-gündüz işləyərək DNT-dəki məlumatın bir hissəsini oxuya bilmişlər. Bundan əlavə, böyük bir hissəsini sadəcə oxuya biliblər, hansı hərflərin hansı zülal və ya gen üçün istifadə edildiyini hələ də müəyyən etmək mümkün olmamışdır. Buna baxmayaraq, insan orqanizmində 100 trilyon hüceyrənin içində, hər an trilyonlarla RNT polimeraz fermenti DNT-dəki məlumatı əvvəldən axıra qədər oxuyur və bundan başqa da özündən tələb edilən məlumatı heç bir əksik olmadan, səhvsiz və qüsursuz şəkildə çıxarıb verə bilir. Belə böyük sürət, bacarıq, ağıl, bilik, axtarış qabiliyyəti, şüur tələb edən funksiyanı yerinə yetirən isə şüursuz atomların bir yerə toplaşması ilə əmələ gələn bir molekuldur. Təkamülçülərin belə bir sistemin ildırımların, titrəyişlərin nəticəsində əmələ gəldiyini iddia etmələri olduqca heyrətamiz hadisədir.

Polimeraz fermentinin sintez ediləcək zülalla bağlı məlumatı DNT molekulu üzərində tapdıqdan sonra daha da vacib bir funksiya meydana gəlir. İndi isə vacib olan şüur və bacarıq əlaməti göstərməli, bu məlumatı sintez olunan yerə gedə biləcək qaydada üzünü çıxarmalıdır.



İnsan, illərlə ən müasir texnologiyadan istifadə etməsinə baxmayaraq, DNT-ni oxumağı yalnız 2000-ci ildə bacarmışdır. Halbuki gözlə görünməyəcək qədər kiçik olan, gözü, beyni, əli olmayan zülallar milyardlarla ildir ki, bu prosesi hər an qüsursuz şəkildə həyata keçirirlər.

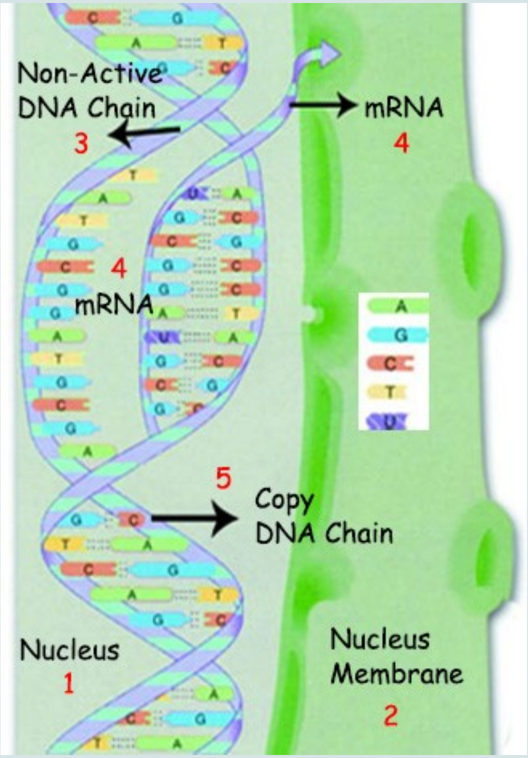
Sifarişin Nüsxəsi Çıxarılır (Transkripsiya)

Sifariş edilən məlumatın, yəni DNT-dən alınan məlumatın düzgün nüsxələnməsi çox vacibdir. Çünki sintez zamanı istifadə ediləcək bütün məlumatlar bu sifariş edilən məlumatdan oxunur. Həmin sifariş edilmiş məlumatın nüsxələnməsi zamanı meydana gələ biləcək bir səhv belə canlı üçün ölümcül ola bilər. Məsələn, qanda toxumalara oksigen daşıyan hemoqlobin zülalını təşkil edən amin turşusu zəncirində 600 amin turşusundan bir dənəsi belə yerini dəyişərsə, bu, hemoqlobinin tamam başqa bir quruluşa malik olmasına və öz funksiyasını yerinə yetirə bilməməsi ilə nəticələnər. Bu qaydada pozulmuş hemoqlobinlər oksigeni daşıya bilmədiklərinə görə, talassemiya kimi tanıdığımız ölümcül xəstəlik ortaya çıxa bilər.

DNT-dən zülal məlumatlarının köçürülməsi

1. Nüvə
2. Nüvə qişası
3. Aktiv olmayan DNT zənciri
4. mRNT
5. Kopyalanmış DNT zənciri

A: Adenin
G: Guanin (Quanin)
C: Citosin (Sitozin)
T: Timin
U: Urasil



Nüsxələmə prosesinin başlaması üçün çox mühüm bir maneə aşılmalıdır. DNT molekulunun spiralvari pillələrə oxşayan bir-birinə dolanmış qolları nüsxələmə prosesi üçün ayrılmalıdırlar. Bu ayrılma prosesində yenə RNT polimeraz fermenti fəaliyyət göstərir. RNT polimeraz şifrələnəcək genin başlanğıcından 35 hərf əvvələ bağlanaraq bir-birinə dolanan pillələr formasında olan DNT-nin pillələrini zəncirbənd açırmış kimi açır. Bu açılma

çox sürətlə həyata keçirilir. Belə ki, belə sürət DNT-nin isinməsinə səbəb ola, bununla da yanma təhlükəsi yarada bilər. Lakin bu sistem elə nöqsansız qurulmuşdur ki, bu təhlükə də nəzərə alınmışdır. Qabaqcadan alınan bir sıra tədbir sayəsində yanma təhlükəsi aradan qaldırılır; xüsusi bir ferment, yarana biləcək təhlükədən xəbərdar olmuş kimi DNT-nin açılmış spiralının iki ucundan tutaraq sürtünmənin qarşısını alır. Və yenə də xüsusi fermentlər DNT -nin açılması müddətində onların bir-birinə dolaşmasının qarşısını alır. Bu fermentlər olmazsa, "məlumat RNT-si" adlandırılan sifarişin nüsxələnməsi mümkün olmazdı. Belə ki, zəncirbənd kimi açılan DNT spiralının qolları nüsxələmə prosesi başlanmadan yenidən bir-birinə dolana bilər və sürtünməyə görə isə DNT-nin strukturu pozula bilər. Göründüyü kimi, hər mərhələdə onlarla ferment və zülal iştirak edir və hamısı bir-biri ilə tam uyğunluq içində öz funksiyalarını yerinə yetirirlər.

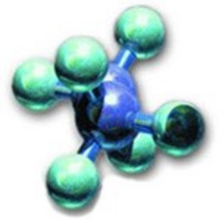
Bu məqamda aşağıdakıları bir daha xatırlatmaqda fayda var: bu məlumatları oxuyarkən yadda saxlamaq lazımdır ki, bütün bunları yerinə yetirən şüursuz molekullardır. Ferment də, zülal da bu qəbildən olan molekullardır. Bu molekulların hər biri üstün bir elmlə və funksiyasını dərk etməklə təmin edilmiş kimi öz funksiyalarını yerinə yetirir.

Alınmış belə xüsusi tədbirdən sonra keçilməli daha bir neçə mərhələ var. Məsələn, istənilən zülalın amin turşularının düzülüşünə daxil olan məlumat böyük DNT molekulunun hər hansı hissəsində yerləşə bilər. Belə olan halda, müxtəlif yerlərdə yerləşən şifrələri nüsxələmək üçün polimeraz fermenti hansı işi görür? DNT-nin hissəsini qopara bilməz, ona lazım olmayan şifrələrdən yan keçə bilməz. Əgər düz xətt boyunca gedərsə, lazımsız məlumatları da nüsxələyər və tələb olunan zülal meydana gəlməz.

Bu məsələnin həlli üçün qeyri-adi şüur əks etdirən daha bir hadisə baş verir və DNT nüsxələmə prosesinə kömək etməli olduğunu bilirmiş kimi, bükülərək, lazım olmayan şifrə sırasını xaricə tərəf burur. Beləliklə, bir-birinin ardınca oxunmalı, lakin arada başqa şifrələr də olduğu üçün bir-birindən uzaq qalan şifrə sıralarının ucları bir-biriləri ilə birləşir. Beləliklə, nüsxələnməsi lazım olan şifrələr tək bir xətt üzərinə gəlmiş olur. Bu qaydada polimeraz fermenti sifarişi sintez ediləcək zülal üçün rahatlıqla nüsxələyə bilir.

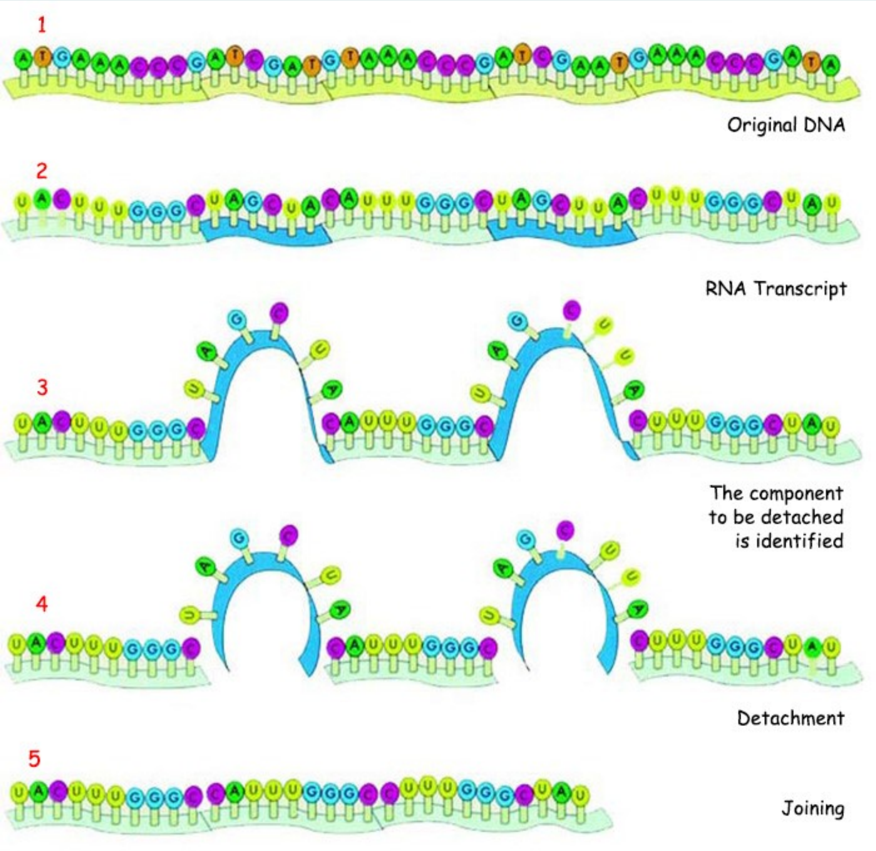
Səhv Kopyalanma – Xərçəngin Səbəbi

Son illərdə aparılan araşdırmalar göstərmişdir ki, xərçəngin yaranmasında hüceyrə daxilində səhv istehsal olunan zülallar mühüm rol oynayır. DNT-nin kopyalanması zamanı baş verən səhvlər müəyyən genlərin yanlış köçürülməsinə səbəb olur və nəticədə düzgün olmayan zülallar əmələ gəlir.



Bu kəşf ilk dəfə sidik kisəsi xərçəngi ilə bağlı aparılan tədqiqatlarda üzə çıxmışdır. Məlum olmuşdur ki, həmin bölgədəki hüceyrələrdə DNT-də yerləşən 5000 pillədən ibarət xüsusi bir genin təkcə bir pilləsində baş verən yanlış kodlama hüceyrənin strukturunu pozur. (Robert A. Weinberg, *One Renegade Cell, How Cancer Begins*, s. 42, 1998, Basic Books, 1-ci nəşr, New York)

Belə səhv kopyalanmış genlərin istehsal etdiyi zülallar yanlış məlumat əsasında yarandıqları üçün hüceyrəyə fayda vermək əvəzinə, əksinə, ona zərər yetirirlər.



1. Orijinal DNT parçası

2. RNT transkripti

3. Ayrılacaq hissələr müəyyənləşdirilir

4. Ayrılma

5. Birləşmə

Bəzən bir zülalın (proteinin) hazırlanması üçün lazım olan məlumat DNT-nin müxtəlif yerlərində ola bilər. Belə hallarda **RNT polimeraz** adlı ferment geni başdan sona qədər kopyalayır. Daha sonra **"splicosom"** adlanan xüsusi fermentlər gəlir və istənməyən hissənin iki ucunu birləşdirəcək şəkildə kopyalanmış zənciri bükürlər. Bu əməliyyat nəticəsində lazımsız hissə zəncirdən kəsilərək atılır.

Bu prosesin səhvsiz başa çatması üçün fermentlərin sanki böyük bir şüur və ağılla hərəkət etmələri lazımdır. Çünki onların "əllərindəki reseptdə" milyonlarla hərf arasından yalnız lazım olanları səhvsiz seçib ayırmaları tələb olunur. Halbuki fermentlər şüursuz atomlardan ibarət kiçik molekullardır. Belə fövqəladə bir qabiliyyətin təsadüf nəticəsində meydana gəlməsi mümkün deyil. Bu, sonsuz qüdrət sahibi olan Allahın varlığını və Onun yaratma sənətindəki mükəmməlliyi açıq şəkildə göstərir.

Bəzən də lazım olmayan şifrələrin ələnməsi üçün başqa bir metoddan da istifadə edilir. Bu metodla RNT polimeraz fermenti lazımsız şifrələr də daxil olmaqla, geni əvvəldən axıra qədər nüsxələyir. Bundan sonra, hadisə yerinə gələn "spliceosome" fermentləri lazımsız şifrələri bir halqa şəklində bükür və atır. Bunun həyata keçməsi üçün bu fermentlər əllərindəki reseptlə DNT-dən nüsxələnən məlumatları müqayisə edib lazım olmayanları müəyyən etməlidirlər. Sizin əlinizə hərflərlə dolu ucsuz bucaqsız iki siyahı verilsə və onlardan lazımsızları müəyyən edib atmaq tələb edilsə, bu məqsədlə ikisini də diqqətlə oxuyub, sətir-sətir yoxlamaq lazım olar. Bunun üçün həm hərfləri tanımalı, həm tələb olunan məlumatın nə olduğunu bilməli, həm də nəyi nə üçün etdiyinizi bilməlisiz. Bu səbəbdən də hər hansı biologiya kitabında, ya da sənədli filmdə "seçir, bükür və atır" kimi ifadələri insanları aldatmamalıdır. Çünki burada müqayisə edən, müəyyən edən, axtaran, bir-birindən ayıran, seçən, bükən və atan karbon, turşu və fosfat kimi cansız və şüursuz maddələrin birləşməsi ilə əmələ gələn beyni olmayan, görməyən, eşitməyən maddələrdir.

DNT-dən sifarişin nüsxələnməsi zamanı baş verən təəccüblü və qeyri-adi hadisələr bununla bitmir. Nüsxələməni kimsə dayandırmalıdır, əks halda, polimeraz fermenti geni əvvəldən axıra qədər nüsxələyər. Zülalı kodlaşdıran genin sonunda həmin genin başa çatdığını göstərən bir kodon var. (DNT-dəki şifrəni əmələ gətirən nukleotidlərin hər üçlük (triplet) qrupuna kodon deyilir). RNT polimeraz dayanma kodonuna çatanda nüsxələmə prosesinin dayandırılmasının lazım olduğunu başa düşür və üzərində zülal üçün lazım olan məlumatı daşıyan məlumat RNT-si ilə birgə DNT-dən ayrılır. Lakin bu nöqtədə yenə çox ehtiyatla davranılır. Belə ki, məlumat RNT-si hüceyrə nüvəsindən çıxıb sintezin gedəcəyi ribosoma gedənə qədər bir xeyli yol qət edəcəkdir. Bu müddət ərzində üzərində daşıdığı məlumata heç bir zərər gəlməməlidir. Bu səbəbdən də, o, hüceyrə nüvəsindən bəzi xüsusi fermentlərin mühafizəsi altında çıxır.

Kopyalanan Məlumatın Sintez Mərkəzinə Çatdırılması

Hüceyrədə zülal sintezi üçün lazım olan məlumatın DNT-də tapılmasından və nüsxələnməsindən sonra indi də bu məlumat zülalın sintez ediləcəyi fabrik olan ribosoma çatdırılmalıdır. Hər hüceyrədə mövcud olan bu orqanoidlər nüvədəki DNT-dən olduqca uzaqda və hüceyrənin bütün sitoplazmasında (hüceyrə möhtəviyyatında) dağılmış haldadırlar. Bu fabriklərə sintez barədə sifariş heç bir nöqsan olmadan sürətlə çatdırılmalıdır. Məlumat RNT-si (mRNT) yolunu çaşmadan və hüceyrənin içində olan bir çox orqanoid və molekul arasında heç tərəddüd etmədən ribosomu tapır. mRNT ribosomu tapanda xarici hissədən bir xətt şəklində ona birləşir. Bu qaydada, artıq sintez edilməsi tələb olunan amin turşusunun amin turşusu düzülüşünə aid məlumat sintez mərkəzinə düzgün şəkildə çatdırılmışdır. Bir zülalın sintez edilməsi üçün nüsxələnən mRNT nə etməli olduğunu, nə vaxt başlayıb nə vaxt bitməli olduğu barədə məlumatı da özündə daşıyır. Bilavasitə, bu təlimat ribosoma çatdıqda sintez ediləcək zülala lazım olan

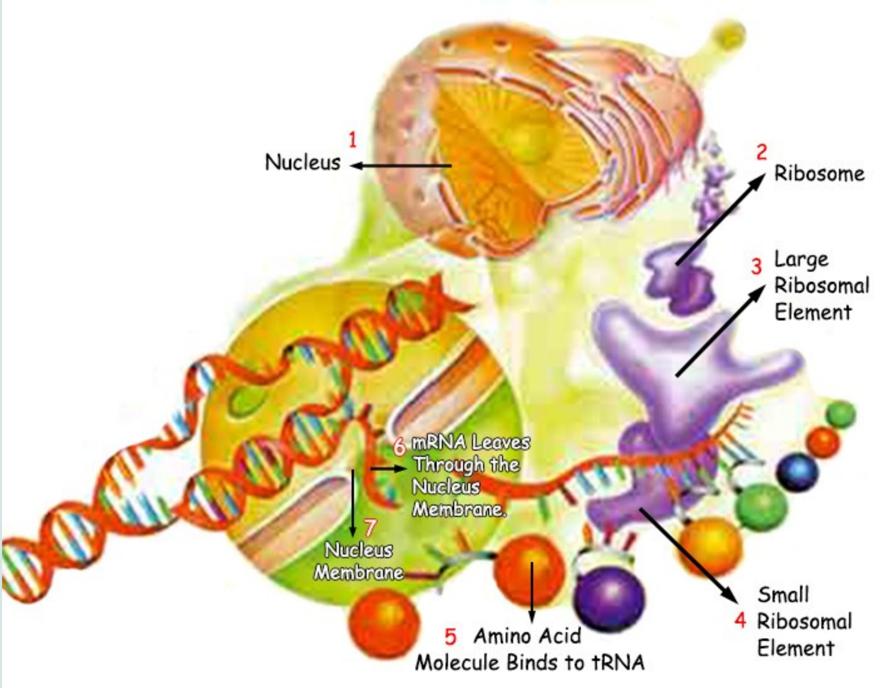
amin turşularının ribosoma gətirilməsi üçün hüceyrənin digər hissələrinə məlumatlar göndərilməyə başlanır.

("Cells Energy Use High for Protein Synthesis" in Chemical & Engineering News, Ağustos, 20, 1979, s. 6)

Xam Maddələr Sintez Mərkəzinə Doğru Yollanır

Beləliklə, zülal sintezindəki nöqsansız təşkilatçılıq möcüzələrindən biri də bu məqamda baş verir.

Zülalın məlumatlarını daşıyan məlumat RNT-si ribosoma yerləşdikdən sonra başqa bir RNT növü olan "nəqliyyat RNT" (nRNT) prosesə qatılır. Bu RNT molekulu da DNT-dəki məlumata görə xüsusi olaraq sintez edilir. Bu RNT-lər sadəcə olaraq zülal sintezində xam maddə olaraq istifadə ediləcək amin turşularını ribosoma daşımaq funksiyasını yerinə yetirdiyinə görə belə adlanırlar. Bu RNT-lər bir fabrikdəki istehsal üçün xam maddə daşıyan xüsusi nəqliyyat vasitələri kimidir. Amma bu xüsusi nəqliyyat RNT-lərinin nəqliyyat sistemində çox müxtəlif bir xüsusiyyəti var.



1. Nüvə, 2. Ribosom, 3. Böyük ribosomal hissə, 4. Kiçik ribosomal hissə, 5. Amin turşusu molekulu nRNT-yə bağlanır, 6. mRNT nüvə qişasından ayrılır, 7. Nüvə qişası

Hazırlanacaq zülalın (proteinin) məlumatı **mRNT vasitəsilə hüceyrənin nüvəsindən çıxarılır** və istehsalın aparılacağı yerə, yəni **ribosoma** gətirilir. Bu vaxt lazım olan tikinti materialları – **amin turşuları** isə **nRNT molekulları** tərəfindən ribosoma daşınmağa başlayır.

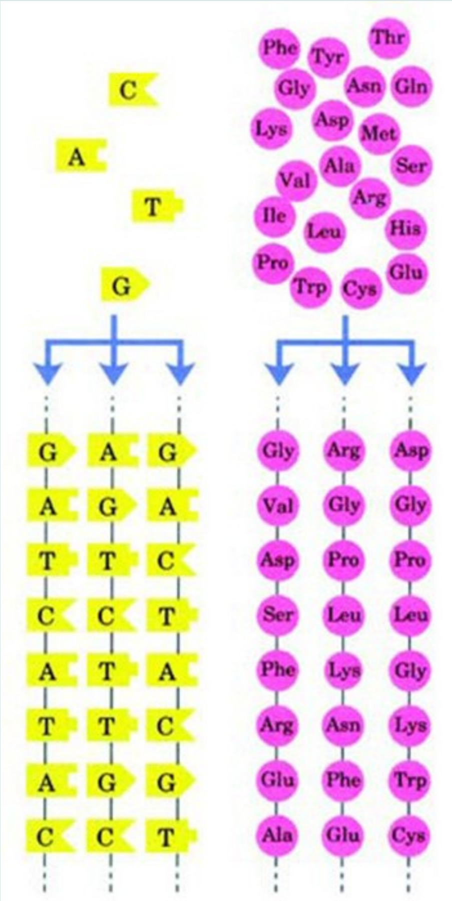
Bundan əvvəl bəhs etdiyimiz kimi, hər bir canlı orqanizmin hüceyrəsində 20 növ amin turşusu var. Həmin bu 20 növ amin turşusunun, yəni xam maddənin hər biri özünəməxsus bir nəqliyyat vasitəsi ilə daşınır. (Albert Lehninger L., Late Unıversity Professor of Medical Sciences, The Johns Hopkıns University David L. Nelson, Professor of Bıocemistry Unıverstiy of Wısconsın Madıson, Mıchael M. Cox Professor of Bochemıstry Universty of Wısconsın Madıoson, *Principles of Biochemistry,* Second Edıtıon, Worth Publshers New York, s. 905) Amin turşularının özlərini daşıyacaq nRNT-ə bağlanmaları da bir sıra qarışıq proses nəticəsində həyata keçirilir. Hər amin turşusu növünü aktiv edən xüsusi bir ferment var. Eyni ferment həm amin turşusunu aktivləşdirir, həm də amin turşusunun nRNT-nə bağlanmasını təmin edir. Buna görə, ferment (aminoasil sintetaza) həm amin turşusuna, həm də nRNT-sinə bağlana bilmək üçün müvafiq quruluşa malik olmalıdır. Göründüyü kimi, hər mərhələdə bir biri ilə sıx bağlı olan bir çox proses və funksiya daşıyan bir sıra elementlər var. Bunlardan biri belə olmasa, canlı həyatına davam edə bilməyəcək qədər ziyan görəcəkdir. Məsələn, amin turşuları aktiv hala gətirən və nRNT-sinə bağlayan bu xüsusi fermentlər olmasa, zülal sintezi üçün lazımlı amin turşuları ribosomlara çatdırılmayacaq. Bilavasitə, bütün bu sistemin əvvəlcədən planlaşdırılması və ehtiyac duyulan materialların da müəyyən edilərək, bu sistemlə birgə yaradılmış olması gərəkir.

Ribosoma nRNT tərəfindən gətirilən hər amin turşusu mRNT-nin müəyyən etdiyi sintez xəttində müəyyənləşdirilmiş yerlərdə istifadə edilməlidir. Sintez boyunca bir amin turşusunun belə səhv yerləşdirilməsi zülalı yararsız bir molekul halına gətirməyə kifayət edər. Halbuki, bu proses bütün canlı hüceyrələrdə səhvsiz həyata keçirilir. Nəqliyyat funksiyasını yerinə yetirən hər bir nRNT gətirdiyi hər amin turşusunu sintez təlimatında müəyyən edilən yerə çatdırır və sintez zamanı əməliyyatın pozulmamasını təmin edir. Sintez təlimatı isə bilindiyi kimi, mRNT-də qeyd edilib. Bu şüursuz molekullarda görülən qüsursuz intizam anlayışı və şüurlu, məsuliyyət sahibi olduqlarını göstərən davranışlar hər birinin üstün ağıl və güc sahibi olan Allaha boyun əydiklərinin və Onun nəzarəti ilə hərəkət ettiklərinin nəzərəçarpan təcəssümüdür.

Sintezdən Əvvəl Yerinə Yetirilməli Tərcümə (Translyasiya)

Artıq sifariş, yəni sintez ediləcək zülala aid məlumat və lazımlı xam maddələr hazırdır. Sifariş sintez prosesi zamanı bir xətt boyunca yerləşərək bütün maşınlara çatdırılmışdır. Həll edilməli daha bir problem var. Sintez barədə məlumat, yəni sifariş yuxarıda qeyd etdiyimiz qaydada DNT-də xüsusi bir dildə yazılmışdır. Və sintez xüsusi bir dildə yazılan bu məlumata uyğun olaraq həyata keçirilməlidir. Lakin xam maddə olaraq istifadə edilən amin turşularının düzülüşləri başqa dildədi. Qarşıya çıxan bu problemi belə ifadə edə bilərik. Sifarişdəki yazılı əmr DNT-ni təşkil edən şifrənin dilidir, yəni 4 hərfli bir əlifbadan ibarət olan xüsusi bir dillə yazılmışdır. Sintez ediləcək zülalların dili də 20 hərfli bir əlifbadan yaranan bir başqa dildir (zülalları təşkil edən amin turşuları 20 növ olduğu üçün). Məhz bu dilin

fərqliliyi kimi, DNT-dən gələn sintez məlumatı amin turşularının başa düşəcəyi dil deyil. Nəticə olaraq, DNT-dən gələn məlumata hansı amin turşusunun uyğun gəldiyini başa düşmək üçün DNT-dəki dil digər dilə tərcümə edilməlidir.



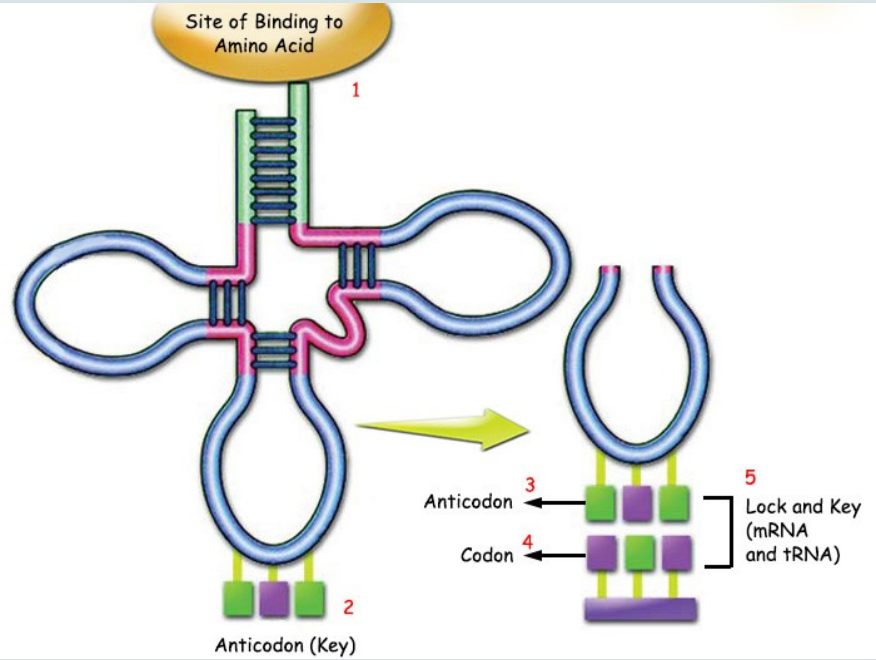
Zülalın (proteinin) sintezi zamanı **DNT-ni təşkil edən hərf əlifbasının, zülalı təşkil edən başqa bir əlifbaya çevrilməsi** lazımdır. Başqa sözlə, DNT-dəki məlumat **"genetik yazı"dan zülalın dili olan amin turşuları ardıcıllığına tərcümə edilməlidir**.

Məsələn, soldakı yazı sağda göstərilən "zülal dili"nə çevrilməlidir.

Ribosom fabriki həyatın sağlam bir şəkildə davam etdirilməsi üçün bu problemi ən mükəmməl şəkildə həll edən bir mexanizm ilə təmin edilmişdir. Çıxış yolu olaraq sintez zamanı fabrikdə, yəni ribosomda iki müxtəlif dil arasındakı tərcüməni həyata keçirən bir tərcümə sistemi yaradılmışdır. Kodon-antikodon metodu olaraq adlandırılan bu tərcümə sistemi hal-hazırda ən son kompyuter mərkəzlərindən qat-qat üstün bir qaydada, sanki bu iki dil üzrə ixtisaslaşmış tərcüməçi kimi işləyir. DNT-nin xüsusi dili ilə yazılmış dörd hərfli zülal məlumatlarını 20 hərfdən ibarət zülal dilinə çevirir. Beləliklə, hansı amin turşularının yan-yana düzüləcəyini ifadə etmiş olur. Nəticədə də istənilən zülalın düzgün bir şəkildə sintez edilməsini təmin edir.

Aşağıda təfsilatlarına yer verdiyimiz bu tərcümə prosesindəki xətasızlıq şübhə yoxdur ki, çox diqqətəlayiqdir. Bir hüceyrənin, bilavasitə canlıların yaşaması üçün lazım olan minlərlə zülalın sintezində ancaq bir və ya iki səhvə yol verilə bilər. İnsanlar tərəfindən istehsal edilən heç bir texnoloji cihaz və ya öz işində ən usta və ən diqqətli bir insan zülal kimi təxminən 200 romana bərabər bir yazını bu qədər sürətlə və qüsursuz tərcümə edib yaza bilməz. (Mahlon B.Hoagland, *Hayatın Kökleri,* Tübitak Popüler Bilim Kitapları 12. Basım, Mayıs 1998, s.31)

Kodon-Antikodon, Yəni Açar-Qıfıl Metodu



1. Amin turşusunun bağlandığı yer, 2. Antikodon (açar), 3. Antikodon, 4. Kodon, 5. Kilid və açar (mRNT və nRNT)

DNT-dəki məlumatın zülal (protein) şəklində ifadə olunması üçün **mRNT (məlumat RNT-si) ilə nRNT (nəqliyyat RNT)** qarşı-qarşıya gəlir. Bu münasibət **"kilid və açar" prinsipi** üzərində qurulub. mRNT üzərindəki hər üç hərf (yəni bir kodon) bir **"kilid"** kimi qəbul olunur. nRNT-nin alt ucundakı xüsusi ardıcıllıq – **antikodon** isə həmin kilidi açacaq **"açar"** rolunu oynayır və tam uyğun şəkildə qarşısına yerləşir.

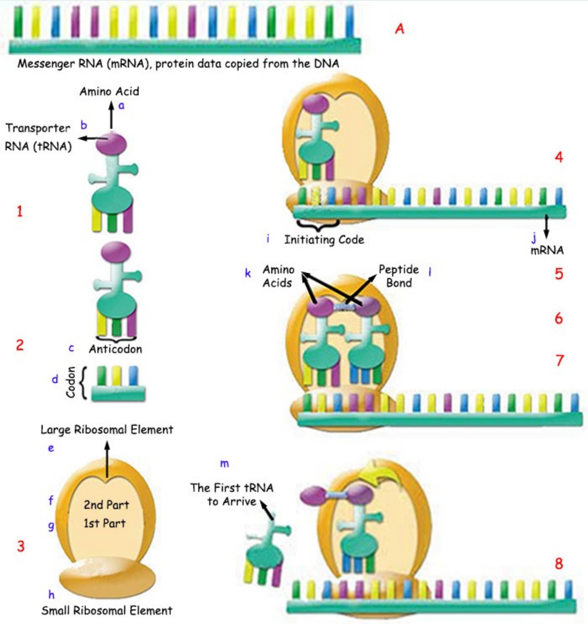
Bu metod sayəsində tərcümə sistemi amin turşularını birləşdirən sintez mərkəzinin heç bir xətaya yol verməməsini təmin edir. Ribosomdakı birləşdirmə mərkəzinə əvvəlcədən yerləşib sifariş məlumatını daşıyan mRNT ilə bir ucunda amin turşusu daşıyan nRNT açar-qıfıl kimi qarşı-qarşıya gəlirlər. mRNT-dəki hər üç hərf bir kodon, yəni bir qıfıl sayılır. nRNT-nin üçölçülü forması üstəgəl işarəsinə bənzəyir. Bu üstəgəl formasındakı quruluşun üst ucuna daşıdığı amin turşusu bağlıdır. Nəqliyyat RNT-nin bu

qıfılını açabiləcək xassəyə malik olan alt ucu da bir anti-kodon, yəni bir açar olub onunla qarşılaşır. Ribosomun sintez üçün istifadə etdiyi bu xüsusi tərcümə sistemi hesabına zülallar heç bir qüsur olmadan bir zəncir kimi sintez olunur. Tərcümə sisteminin bu metodla bərabər ən yaxşı formada işləyə bilməsi üçün ribosom hər biri eyni uyğunluqla işləyən yüzdən artıq köməkçi molekuldan istifadə edir. Bu molekullar sintez yerinə göndərilən xüsusi RNT - lərdir və onların çoxu xüsusiləşdirilmiş zülallardır. (Albert Lehninger L., Late University Professor of Medical Sciences, The Johns Hopkıns University David L. Nelson, Professor of Bıocemistry Unıverstiy of Wısconsın Madıson, Mıchael M. Cox Professor of Bochemıstry Universty of Wısconsın Madıoson, *Principles of Biochemistry,* Second Edıtıon, Worth Publshers New York, s. 892) Bu RNT-lərdən ən əsası məlumat RNT-nin ribosoma gətirdiyi sintez məlumatının daşıyan nəqliyyat RNT tərəfindən başa düşülməsini və başqa bir dildə oxunmasını təmin edən ribosom RNT-dir. Hazırlanan bu mexanizmlərin hər biri tərcümə prosesinin xətasız həyata keçirilməsi və nəticədə, düzgün zülalın sintez edilməsi üçün qüsursuz bir formada fəaliyyət göstərirlər.

Fabrikdə Addım-Addım

Sintezin ən vacib proseduru şübhəsiz ki, amin turşularının xətasız birləşmələrinin təmin edilməsidir. Bu birləşdirmə prosedurasını meydana gətirən hadisələri belə ümumiləşdirə bilərik:

Zülal sintezi zamanı həyata keçirilən bu hadisələrin müəyyən zaman fasiləsi ilə olması tələb edilmir. Eyni zamanda, bütün proseduralar heç bir nöqsan olmadan yüksək sürətlə yerinə yetirilə bilər. Məsələn, ümumilikdə mRNT-nin ipinin o biri ucu hələ DNT-yə bağlı olaraq sifarişi nüsxələməyə davam edərkən, bir yandan da tərcümə prosedurası davam edir. (Curtis Barnes, *Invitation to Biology*, Worth publishers, Inc, New York 1985, s. 191) Hətta tək bir mRNT ipi müxtəlif nöqtələrdə sintezin başlanması üçün bir çox fərqli ribosoma, yəni fabrikə bağlana bilir və sifariş verməyə davam edə bilir. Eyni zamanda, hər bir ribosom eyni mRNT ipində sifarişi fərqli bir amin turşusu zənciri sintez edə bilir. Eyni şəkildə, zülallara aid sifarişlər mRNT tərəfindən, eyni anda DNT molekulunun birdən artıq bölgəsində nüsxələnə bilir. (Curtis Barnes, *Invitation to Biology*, Worth publishers, Inc, New York 1985, s .191) Son dərəcə kompleks və çox mərhələli bir proseduranı eyni anda bir neçə yerdə davam etdirə bimək böyük bir diqqət və bacarıq tələb edir. Bundan savayı, şərtdir ki, bir xətaya belə yol verilməsin. Ağıl və şüur sahibi bir insanın eyni anda neçə işə diqqətini cəmləməyini, eyni anda neçə məhsulun istehsalı ilə məşğul ola biləcəyini nəzərə alsaq, bir molekulun sahib olduğu üstün xassələr daha da yaxşı anlaşılar.



a. **Amin turşusu**

b. **Nəqliyyat RNT (nRNT)**

c. **Antikodon,**

d. **Kodon,**

e. **Böyük ribosomal hissə,**

f. **2-ci hissə,**

g. **1-ci hissə,**

h. **Kiçik ribosomal hissə,**

i. **Başlatma kodonu,**

j. **Məlumat RNT (mRNT),**

k. **Amin turşuları,**

l. **Peptid bağı,**

m. **İlk gələn nRNT**

1. DNT-dən kopyalanmış zülal məlumatını daşıyan **məlumatçı RNT (mRNT)** əvvəlcə amin turşularının birləşdiriləcəyi yerə – **ribosoma** daxil olur. Daha sonra zülalın qurulması üçün lazım olan amin turşularını daşıyan **nəqliyyat RNT-lər (nRNT)** də ribosoma gətirilir.

2. Zülal sintezində səhv baş verməməsi üçün **"kodon–antikodon" prinsipi** işləyir. Bu üsula görə, mRNT üzərindəki hər üç hərf bir **kodon** (yəni "kilid") sayılır. Nəqliyyat RNT-nin uyğun ucundakı **antikodon** (yəni "açar") isə bu kodonu tanıyaraq onun qarşısına yerləşir. Bu uyğunlaşma nəticəsində amin turşuları düzgün ardıcıllıqla birləşdirilir.

3. mRNT ilə nRNT qarşılaşdığı zaman **ribosomal RNT (rRNT)** prosesə qoşulur. Ribosomun iki əsas hissəsi var: **kiçik hissəyə** mRNT, **böyük hissəyə** isə nRNT yerləşir. Bu yerlərdə onların tam uyğunluğunu təmin edən xüsusi mexanizmlər mövcuddur. Bu uyğunluğun əvvəlcədən mövcud olan məqsədli bir dizaynla yaradıldığı aydındır. Çünki ribosom elə ilk yaradıldığı andan mRNT və nRNT-nin xüsusiyyətlərini tanıyır və onları qəbul edə biləcək yerlərlə təchiz olunub. Təsadüfi dəyişikliklər nəticəsində belə mükəmməl uyğunluğun yaranması qətiyyən mümkün deyil. Üstəlik, ribosomda nRNT-lərin yerləşməsi üçün ayrıca iki hissə yaradılıb. (Curtis Barnes, *Invitation to Biology*, Worth publishers, Inc, New York 1985, s .191) Biri yeni gələn nRNT üçün, digəri isə işi bitdikdən sonra ribosomu tərk edəcək nRNT üçün.

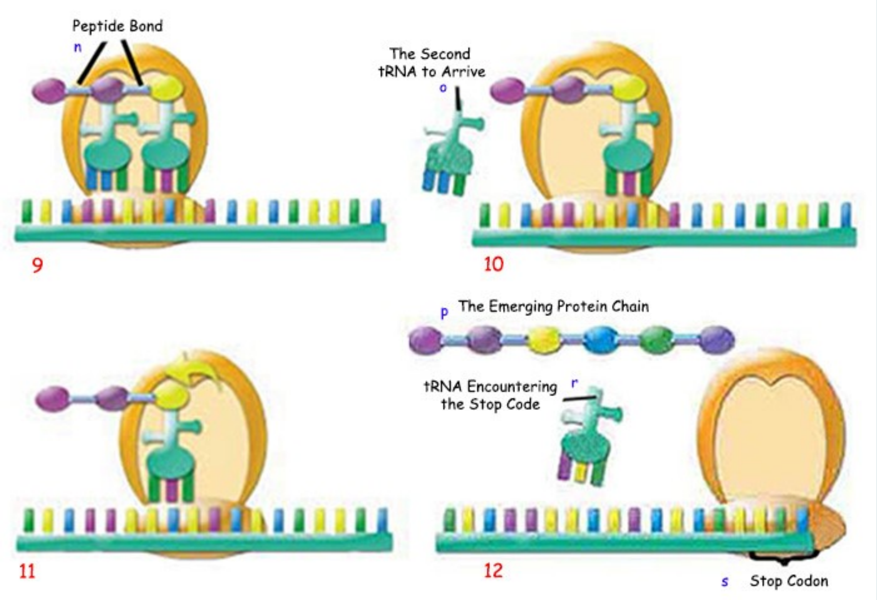
4. Tərcümə prosesinin başlaması üçün mRNT üzərində xüsusi bir kodon – **"başlatma kodonu"** lazımdır. Bu kodonun qarşısına nRNT tərəfindən sintez ediləcək zülalın **ilk amin turşusu** gətirilir. Ribosom bu başlanğıc kodonunu qəbul etmədən istehsala başlamır. Bütün zülalların başlatma kodonu eynidir: **metionin**. (Prof. Dr. Engin Gözükara, İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Ana Bilim Dalı Başk., *Biyokimya*, Nobel Tıp Kitabevleri 1997, Üçüncü Baskı, Cilt1., s. 621)

5. Başlanğıc kodonu tanındıqdan sonra, hər bir zülal üçün xüsusi olaraq təyin edilmiş digər **kodonlar** ardıcıllıqla oxunmağa, yəni tərcümə olunmağa başlayır.

6. Əvvəlcə başlatma kodonu ribosomun kiçik hissəsinə bağlanır. Daha sonra ribosomal RNT, mRNT üzərində irəliləyərək bu kodonları oxuyur.

7. Eyni anda nRNT, üzərindəki **antikodon** və daşıdığı **amin turşusu** ilə ribosomdakı yerini tutur. Bu mərhələdə əvvəlki amin turşusu ilə yeni gələn amin turşusu arasında **peptid bağı** qurulur.

8. Sonra ilk gəlmiş nRNT ribosomu tərk edir. Onun yerini isə ikinci nRNT tutur və artıq iki amin turşusunu özündə birləşdirərək ribosomun **1-ci hissəsindən 2-ci hissəsinə** keçir.



n. Peptid bağı, o. İkinci gələn nRNT, p. Yaranan zülal zənciri,
r. Dayanma kodonu ilə qarşılaşan nRNT, s. Dayanma kodonu

9. Ribosoma daxil olan növbəti nRNT yenə ribosomun böyük hissəsinin **birinci bölməsinə** bağlanır. Beləcə, həm birinci, həm ikinci nRNT-nin daşıdığı amin turşuları bu dəfə yeni gələn üçüncü nRNT-nin amin turşusu ilə **peptid bağları** vasitəsilə birləşdirilir.

10. Bu birləşmədən sonra ikinci nRNT öz vəzifəsini bitirərək ribosomu tərk edir.

11. Eyni vaxtda birinci bölmədə olan üçüncü nRNT, daşıdığı **üç amin turşusu** ilə birlikdə ribosomun **ikinci bölməsinə** keçir. Ribosomal RNT bu prosesi mRNT üzərində yazılmış **sifariş məlumatı** boyunca ardıcıl şəkildə davam etdirir.

12. Bu proses yalnız ribosomal RNT, mRNT iplikciyində yerləşən **dayanma kodonunu** tanıyanda sona çatır.

İndi bir az düşünək; yuxarıda qısa təsviri verilən bu sistem, təsadüfən meydana gəlmiş ola bilərmi? Yəni ola bilərmi ki, şüursuz milyonlarla atom birləşərək belə üstün şüur tələb edən bir sistemi planlaşdırıb, bunun üçün də təbii hadisələrin təsadüfən onlara uyğun olaraq bu sistemin formalaşmasını gözləsinlər? Bütün dünyadakı atomlar bir yerə toplansa və bu atom yığınına fiziki və kimyəvi istənilən cür əməliyyatlar aparılsa, şüursuz, bilgisiz, iradədən yoxsul atomların bu qədər qüsursuz bir təşkilatçılıq nümayiş etdirmələri qəti olaraq imkansızdır.

Bundan savayı, bu təşkilatçılıq bununla da bitmir. Çünki hələ son yoxlamalar aparılmamışdır. Sintez bitdikdən sonra ediləcək son prosedura əmələ gələn amin turşusu zəncirinin sıralanmasının və digər xüsusiyyətlərinin sintez edilməsi tələb edilən zülalın düzülüşünə uyğun olub-olmadığı yoxlamasının aparılmasıdır.

Keyfiyyət Yoxlaması

Bundan əvvəl də qeyd etdiyimiz kimi, hüceyrələrin ehtiyacı olduğu zülallarda ən xırda xəta olduqda hüceyrə daxilində bir çox mexanizm yararsız hala düşür. Bu cür hüceyrə həyatını davam etdirə bilməz və hətta bir çox hallarda canlının özündə ciddi xəstəliklər meydana gəlir. Bu gün bir çox xəstəliyin irsi səbəblərdən qaynaqlandığı müəyyən edilmişdir və bunun səbəbi də bu mərhələlərin birində meydana gələn xətalardır. Hüceyrə və zülallar isə sanki bu əməliyyatların canlı üçün əhəmiyyətini bilirmiş kimi olduqca tələbkar davranırlar və sintez zamanı müəyyən mərhələlərdə onları bir daha yoxlayırlar.

("Cells Energy Use High for Protein Synthesis" in Chemical & Engineering News, Ağustos, 20, 1979, s. 6)

Tək bir zülalın sintezi zamanı aparılmalı yoxlama üçün bir çox ferment fəaliyyət göstərir. Bu fermentlər bir fabrikin keyfiyyət yoxlaması şöbəsi kimidir. Çünki hər bir ferment məhsul haqqında olduqca təfsilatlı məlumata sahib olmalı və sintezin hər mərhələsindən xəbərdar olmalıdır. Əks halda, meydana gələn məhsulu lazımı qaydada yoxlaya bilməz. Ən maraqlısı da budur ki, sintez edilən zülalın keyfiyyətini yoxlayanlar da zülallardır. Müstəqil şəkildə iradəsi olmayan atomlardan təşkil edilən bu molekulların özlərinin xassələrini belə bilmək və tanımaq imkanları yoxdur. Onsuz onlar da ancaq bu sistemin müntəzəm qaydada aparıldığı təqdirdə daim mövcud ola bilərlər. Elə isə şüursuz atomlardan əmələ gələn zülallar bu yoxlamanı necə apara bilirlər? Onların sahib olduqları ağıl, şüur, bilik və təşkilatçılığın əsl sahibi kimdir? Əlbəttə ki, bu sualların cavabı çox açıqdır. Hər bir atom Allahın onu yaratdığı quruluşa və formaya uyğun olaraq hərəkət etməkdədir.

Sifariş Yerinə Təhvil Verilir

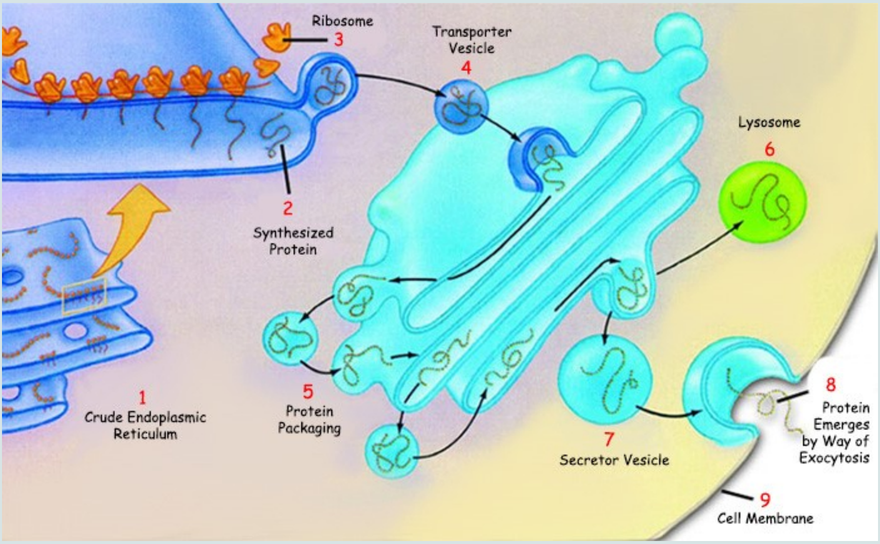
Bütün bu yoxlamalar tamamlandıqdan sonra artıq zülal istifadəyə hazırdır. Zülallar istifadə edilməli yerə doğru yola çıxacaq.

Sintezin bu mərhələsinə qədər olan layihə mühəndisliyi zülal istifadə yerinə çatdırılana qədər davam edir. Sintez edilən çox qiymətli zülal molekulları heç bir zərər görmədən istifadə yerinə çatdırılmalıdır. Amma necə?

Bu sualın cavabı hələ tam olaraq aydınlaşdırılmamışdır. Lakin, məlum olduğu qədər, bu müddət insanı heyrətləndirəcək qədər azdır. (Albert Lehninger L., Late University Professor of Medical Sciences, The Johns Hopkıns University David L. Nelson, Professor of Bıocemistry Unıverstiy of Wısconsın Madıson, Mıchael M. Cox Professor of Bochemıstry Universty of Wısconsın Madıoson, *Principles of Biochemistry*, Second Edıtıon, Worth Publshers New York, s. 929)

Hüceyrə daxilində sintez edilən zülallar sintez edilib olduğu yerdə qalmır. Əks halda, daim sintez edən və sintez olunanların hərəkətsiz qaldığı bir sistem meydana gələrdi. Lakin canlı aləmdəki bütün digər sistemlərdə olduğu kimi, zülalın sintezində də nöqsansızlıq və qüsursuzluq hökm sürür. Nəticə etibarilə, sintez edilən zülal istifadə istifadə ediləcəyi zamana qədər depolanacağı lazımi yerə yenə xüsusi üsullarla daşınır. Məsələn, hüceyrə xaricinə göndəriləcək zülallar enerji istehal etmək funksiyasını daşıyan mitoxondrinə istifadə ediləcək zülallar, nüvədə istifadə ediləcək zülallar həmişə fərqli mexanizmlər vasitəsilə yerlərinə göndərilirlər. Zülalların

istifadə yerlərinə nəqlində iştirak edən bu xüsusi mexanizmlər və yollar zülalların "hədəfi müəyyən etmə sistemləri" adlanır. (Albert Lehninger L., Late University Professor of Medical Sciences, The Johns Hopkıns University David L. Nelson, Professor of Bıocemistry Unıverstiy of Wısconsın Madıson, Mıchael M. Cox Professor of Bochemıstry Unıversty of Wısconsın Madıoson, *Principles of Biochemistry,* Second Edıtıon, Worth Publshers New York, s. 929) Hansı zülalın hara gedəcəyini bilməsi özü özlüyündə bir möcüzə ikən, gedəcəyi yerə çatmaq üçün əlaqə vasitəsinin müəyyən edilməsi, qablaşdırılma, çatdırılma zamanı zədələnməməsi üçün fermentlər tərəfindən köməyin göstərilməsi daha da heyrətamiz bir haldır.



1. Kobud endoplazmik retikulum, 2. Sintez olunmuş zülal, 3. Ribosom, 4. Daşıyıcı vezikül, 5. Zülalın qablaşdırılması, 6. Lizosom, 7. İfrazedici vezikül, 8. Ekzositoz yolu ilə hüceyrədən zülalın çıxarılması, 9. Hüceyrə membranı

Zülal (protein) sintez olunduqdan sonra hüceyrə içindəki intensiv fəaliyyət davam edir. Hazır olan zülal ya xüsusi daşıyıcı veziküllər vasitəsilə hüceyrədən çıxarılaraq bədənin istifadə edəcəyi yerə aparılır, ya da ehtiyac yaranana qədər **qablaşdırılıb saxlanması üçün** Qolci cisimciyinə yönləndirilir.

Bu mövzu üzərində uzun illər işləyən və elmi işləri ilə 1999-cu ildə Nobel mükafatına layiq görülən David Sabatini və Günter Blobel yeni sintez edilən zülalların öz hədəflərinə çata bilmələri üçün xüsusi bir amin turşusu düzülüşündən ibarət olan bir "siqnal düzülüşü"nü daşıdıqlarını və yerlərinə çatdırıldıqda isə bu siqnaldan ayrıldıqlarını böyük heyrət içində kəşf etdilər. (Albert Lehninger L., Late University Professor of Medical Sciences, The Johns Hopkıns University David L. Nelson, Professor of Bıocemistry Unıverstiy of Wısconsın Madıson, Mıchael M. Cox Professor of Bochemıstry Unıversty of Wısconsın Madıoson, *Principles of Biochemistry,* Second Edıtıon, Worth Publshers New York, s.929) Bu siqnal sayəsində hədəfə doğru yola çıxan zülalın yolda olduğu müddətdə daha çox köməyə ehtiyacı var. Yeni sintez edilmiş bir çox zülal hüceyrə daxilində bir çox molekulya r maşınla qarşılaşır. Bu maşınlardan bəziləri zülalı tutur və

çatdırılmalı yerə aparır. Məsələn, endoplazmatik şəbəkə və holci aparatı zülalları gedəcəkləri yerə dəqər yönləndirən əsas orqanoidlərdir. Məsələn, garbagease zülalı sintez edildikdən sonra 0.00025 santimetrlik bir yol qət edir. Sitoplazmadan lizosoma doğru olan bu yolda təhlükəsizliyinin təmin edilməsi üçün çoxsaylı müxtəlif zülalın rolu vacibdir.

(Michael Behe, *Darwin'in Kara Kutusu*, Aksoy Yayıncılık, İstanbul, Haziran 1998, s. 113)

Oturduğunuz yerdə bütün hüceyrələrinizin eyni anda bütün bu işləri görərkən nə qədər məşğul olduqlarını bir anlıq düşünün. Tək bir hüceyrənin yüzlərlə maşından istifadə edərək həyata keçirdiyi bu sintezi trilyonlarca hüceyrəniz eyni anda icra etdiyi vaxt siz orqanizminizdə heç bir hərəkət hiss etmir və heç bir səs eşitmirsiz. Bundan əlavə, ümumiləşmiş formada izahının verilməsi səhifələrlə yer tutan, sözlə ifadə edildikdə isə saatlarla davam edən bu sintez prosesi sadəcə 10 saniyə və ya ən çoxu bir iki dəqiqə çəkir. Diqqət verilməli başqa bir nöqtə isə bu sistemin gözlə görünməyəcək qədər kiçik bir yerdə baş verməsidir. Canlı aləmin təsadüfən yaranan zülallardan meydana gəldiyi iddiasını bütün yaradılış həqiqətlərinə baxmayaraq, davam etdirməyə cəhd göstərən təkamülçü alimlər həqiqətdə isə bu qədər mürəkkəb bir yaradılış qarşısında təsadüfün heç bir mənası olmadığını bilirlər. Təkamülçü bioloq prof. Muammer Bilge, bir təsadüfə belə yer verməyəcək qədər mükəmməl işləyən bu sistem qarşısında təkamülçü çarəsizliyi belə ifadə etmişdir:

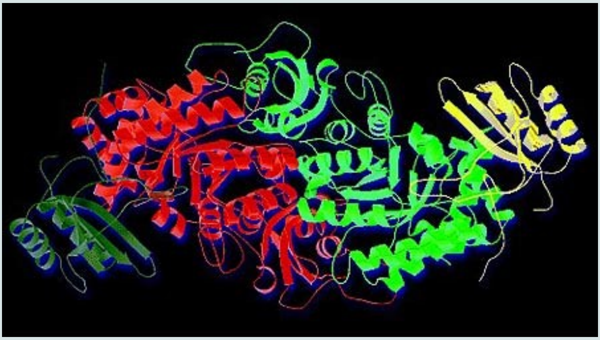
Bütün bu nəticələri lazımi qaydada təmin edə bilən, özü üçün təhlükə və itki yaratmayan, çıxılmaz yollara girməyən hüceyrədə, zülal sintezi sənayesi deyə bilərik ki, çox mükəmməl bir təşkilatçılıqla və qüsursuz bir uzaqgörənliklə fəaliyyət göstərir... Hüceyrədə bütün bunlar belə olur. Lakin bu necə alınır, necə tamamlanır? Hələ bunu tam olaraq heç kim dərk edə bilmir. Sadəcə olaraq, nəticələri görürük və nəticələri təmin edən mükəmməl təşkilatçılığın ancaq bəzi nöqtələrinin fərqini hiss edirik. (Prof. Dr. Muammer Bilge, Hücre Bilimi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Fizyoloji ve Biyofizik Kürsüleri, 3. Baskı, s. 131-132)

Təkamülçü alimlər apardıqları müşahidə və araşdırmalar zamanı qarşılaşdıqları qeyri-adi planlaşdırılma haqqında "çox mükəmməl bir təşkilatçılıq", “qüsursuz bir uzaqgörənlik” kimi ifadələrdən istifadə edirlər. Lakin bu mükəmməlliyin, qüsursuzluğun necə meydana gəldiyini öz nəzəriyyələri ilə izahını verə bilmirlər. Həqiqətən də, bunu özləri də dərk edirlər və bu səbəbdən də qeyri-adi hadisələrin necə meydana gəldiyini: “Hələlik bizə məlum deyil”, - deyərək, öz çarəsizliklilərini dilə gətirirlər. Halbuki, şüursuz atomların bu qədər mükəmməl bir sintez əməliyyatını yerinə yetirə bilməyəcəkləri açıq-aşkar ortadadır. Hər atomun Allahın ağlı, ilhamı və gücü ilə hərəkət etdiyi tam bir həqiqətdir.

Zülal Sintezinin Nümayiş Etdirdiyi Əhəmiyyətli Həqiqət

Zülal sintezinin mərhələlərinə nəzər yetirsək, diqqətimizi çəkən mövzulardan biri tək bir zülal molekulunun sintezi üçün yüzlərlə müxtəlif zülal və fermentə ehtiyac duyulmasıdır. Bunlarla bərabər, yenə bir çox molekul və ion da hazır olmalıdır. Bəs onda ilk zülal necə əmələ gəlmişdir?

Bir zülalın (proteinin) üçölçülü görünüşü



Məhz elə bu, təkamülçülərin ən vacib çıxılmaz nöqtəsidir. Təkamülçü bioloq Karli P. Haskinqs "American Scientist" jurnalında dərc edilən bir məqaləsində təkamülün bu çıxılmaz nöqtəsini belə ifadə etmişdir:

... Lakin biokimyəvi genetika sayəsində təkamüllə əlaqədar bir çox əhəmiyyətli sual hələ də cavablandırılmamışdır... Bütün canlılarda həm DNT cütləşməsi, həm də üzərindəki şifrələrin zülallara çevrilməsi olduqca spesifik və müvafiq fermentlər vasitəsilə həyata keçir. Eyni zamanda, bu ferment molekullarının quruluşları da tam olaraq bilavasitə DNT tərəfindən müəyyən edilir. Məhz elə bu həqiqət təkamüldə çox müəmmalı bir problemi ortaya çıxarır. Görəsən, təkamül məsələsində şifrənin özü və bu şifrənin içindən də zülalların sintezində lazım olan digər fermentlər birlikdəmi meydana gəlmişlər? Bu tərkiblərin qeyri-adi qarışıqlığı və sintez olunmaları üçün aralarında heç nöqsana yol verməyən bir uyğunlaşdırılmanın mütləq olmasını nəzərə alsaq, zaman uyğunlaşmasından söz açmaq çox cəfəng olar. ***Bu suala Darvinin fikirlərində deyil, başqa yerdə cavab axtarmalıyıq. Çünki müzakirə mövzusu olan vəziyyət xüsusi yaradılışı qabaqcadan müəyyən edən çox güclü bir dəlil meydana gətirir.***

(Carly P. Haskings, "Advances and Challenges in Science", American Scientist, 59 (1971), s. 298)

Bu alimlərin də qeyd etdiyi kimi, zülal sintezini təşkil etmək üçün hüceyrə daxilindəki bütün sistem birlikdə mövcud olmalıdır. Bu sistemin parçalarından biri belə əksik olduqda zülal sintez edilə bilməz və bu səbəbdən də yaşamağa davam edə bilməz. Təkamülçülər isə ilk olaraq zülalların, sonra da zülalların təsadüfi birləşmələri ilə hüceyrələri əmələ gətirdiklərini iddia edirlər. Lakin çox aydındır ki, bu parçalardan biri olmazsa, digəri qəti olaraq yarana bilməz. Bu isə Haskinqsin də etiraf etdiyi kimi, Allahın bütün canlıları bütün sistemləri ilə birlikdə yaratdığının açıq bir sübutudur. Allahın qüsursuz yaradılışı Quranda belə bildirilir:

O, yaradan, yoxdan var edən, *(yaratdıqlarına)* **surət verən Allahdır.**
Ən gözəl adlar Ona məxsusdur. Göylərdə və yerdə nə varsa,
hamısı Onu təsbeh edir. O, qüdrətlidir, hikmət sahibidir.

(Həşr surəsi, ayə 24)

HÜCEYRƏDAXİLİ SİSTEMLƏR

Zülal sintezinin necə başladığını, hansı proseslərdən keçilərək bu sintezin baş verdiyini araşdırdıq. Lakin hamının bildiyi kimi, sintezin baş verməsi üçün ən başda lazım gələn şey xammaldır. Bu xammalların da sintez prosesində iştirak edə bilmələri üçün, müəyyən əməliyyatlardan keçib, təmizlənərək istifadəyə əlverişli vəziyyətə gətirilməlidirlər. Məsələn, plastmas kimi bir çox məhsul neftdən əldə edildiyi halda, istehsal mərhələsinə gələnə qədər neftayırma zavodlarında, kimya laboratoriyalarında bir çox ara əməliyyatlardan keçdikdən sonra istehsala hazır xammal vəziyyətinə gəlirlər.

Eyni texnologiyanın daha təkmilləşmiş variantından isə, hüceyrədə istifadə olunar.

Hüceyrədəki Laboratoriya

Hüceyrəyə daxil olan qidalar, çox əhatəli kimyəvi əməliyyatlar nəticəsində parçalanaraq, yeni istehsal prosesləri üçün, xammal halına gətirilərlər. Beləliklə də, artıq yeni sahələrdə istifadə edilə biləcəklər. Bu xammallara, təkcə sintez ediləcək zülalları meydana gətirəcək amin turşuları, hüceyrənin istənilən işində istifadə edəcəyi kimyəvi maddələr də daxildir.

1. Pinositoz kisəcikləri

Qolci cisimciyindən ayrılaraq əmələ gələn kisəciklər (kofullar) daşıdıqları maddələri hüceyrə qişasına (membrana) aparırlar. Buradan hüceyrənin istəmədiyi və ya orqanizmin ehtiyac duyduğu maddələr xaricə atılır.

2. Qolci cisimciyi

Buraya gələn zülallar və lipidlər əvvəlcə toplanır və funksiyalarına görə təsnif edilir. Daha sonra ehtiyac olan hüceyrə orqanoidlərinə göndərilir və ya lazım olduqda bədənin istifadəsi üçün hüceyrədən kənara çıxarılır.

3. Transfer kisəcikləri

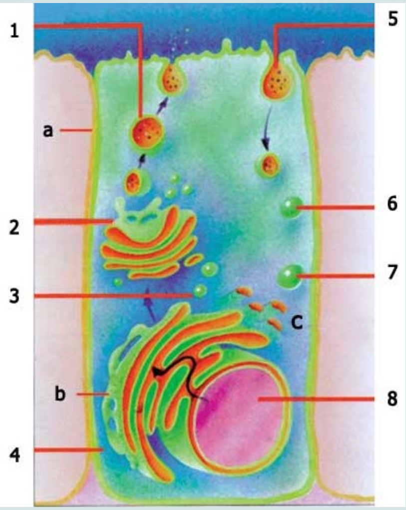
Zülallar və yağlar xüsusi transfer kofulları vasitəsilə saxlanılmaq üçün Qolci cisimciyinə daşınır.

4. Endoplazmatik Retikulum (ER)

Bir çox zülal, səthində ribosomlar yerləşən qranullu (sərt) ER-də istehsal olunur. Hamarl ER isə bir çox lipid (yağ) sintez edir. Hər iki məhsul ya xaricə ifraz olunur, ya da hüceyrə daxilində saxlanılır.

5. Pinositoz kisəcikləri

Bunlar hüceyrəyə xarici mühitdən maddə gətirirlər. Hüceyrə qişasının içəriyə doğru bükülməsi nəticəsində əmələ gəlirlər. Lizosoma çatdıqda isə onların içindəki maddələr həzm fermentləri ilə parçalanır.



a. Hüceyrə membranı
b. Dənəli (Qranullu) Endoplazmik Retikulum (Sərt ER / Rough ER)
c. Endoplazmik Retikulum (ER)

6. Lizosom

İçində həzm fermentləri saxlayır. Xaricdən gələn böyük molekulları parçalayaraq hüceyrənin istifadə edəcəyi əsas xammalları çıxarır. Hüceyrəyə daxil olan kisəciklər daşıdıqları maddələri lizosoma gətirirlər.

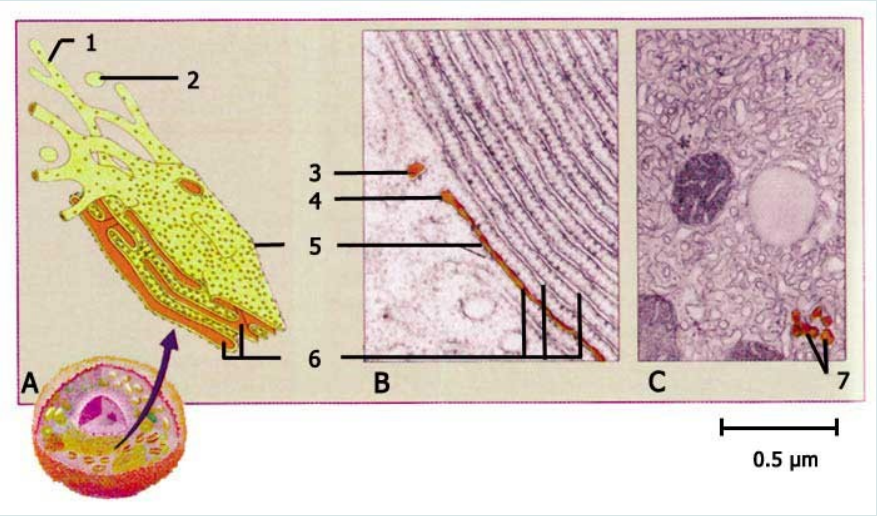
7. Mikro cisimciklər

Bunlar da lizosom kimi həzm fermentləri daşıyırlar. Yağları və hidrogen peroksid kimi maddələri parçalayırlar. Zülallar isə hüceyrə nüvəsindəki **DNT-də yerləşən məlumatlara uyğun olaraq** hazırlanır. Nüvədə sintez edilən RNT, DNT-dən zülal istehsalı üçün lazım olan məlumatları götürür və onları ribosoma aparır. Endoplazmatik Retikulumun səthindəki ribosomlarda istehsal edilən zülallar isə ER-in xüsusi daşıma sisteminə ötürülür.

Daxilində bu əməliyyatların icra edildiyi "lizosom" adlı orqanoid çox təkmilləşmiş bir kimya laboratoriyasını xatırladar. Lizosomda təxminən 36 müxtəlif ferment, müxtəlif qida maddələrinin həzm olunması üçün vəzifə yerinə yetirər. Məsələn, zülalların həzm olunması üçün 5, nuklein turşuları üçün 4, polisaxaridlər üçün 15, lipidlər üçün 6, üzvi sulfatlar üçün 2, üzvi fosfatlar üçün 4 ayrı ferment fəaliyyət göstərər. Tək bir fermentin belə kimyəvi quruluşu, fiziki xüsusiyyətləri, gördüyü mürəkkəb işlər və inanılmaz əməliyyat sürəti düşünülsə, 36 müxtəlif fermentin təxminən 1 mikronluq (millimetrin mində bir hissəsi) bir orqanoiddə vəzifə yerinə yetirməsinin nə qədər böyük möcüzə olduğu daha yaxşı aydın olar. Bu qədər güclü öyüdənlərin belə uyğunluq içində, hüceyrəyə və bir-birlərinə heç vaxt zərər vermədən işləyərlər.

Hüceyrədaxili Nəqliyyat

Hüceyrə daxilində çıxarılan məhsulların və bu məhsulların xammallarının nəqli də; "endoplazmatik şəbəkə" adlı kanallar sayəsində təmin edilər. Zülal sintez edən ribosomlar da ümumiyyətlə bu nəqliyyat xəttinin yaxınlığında yerləşdirilmişdir. Eynilə fabriklərin xüsusilə avtomobil və dəniz yolu əlaqələrinə yaxın yerlərdə yerləşdirilmələri kimi.



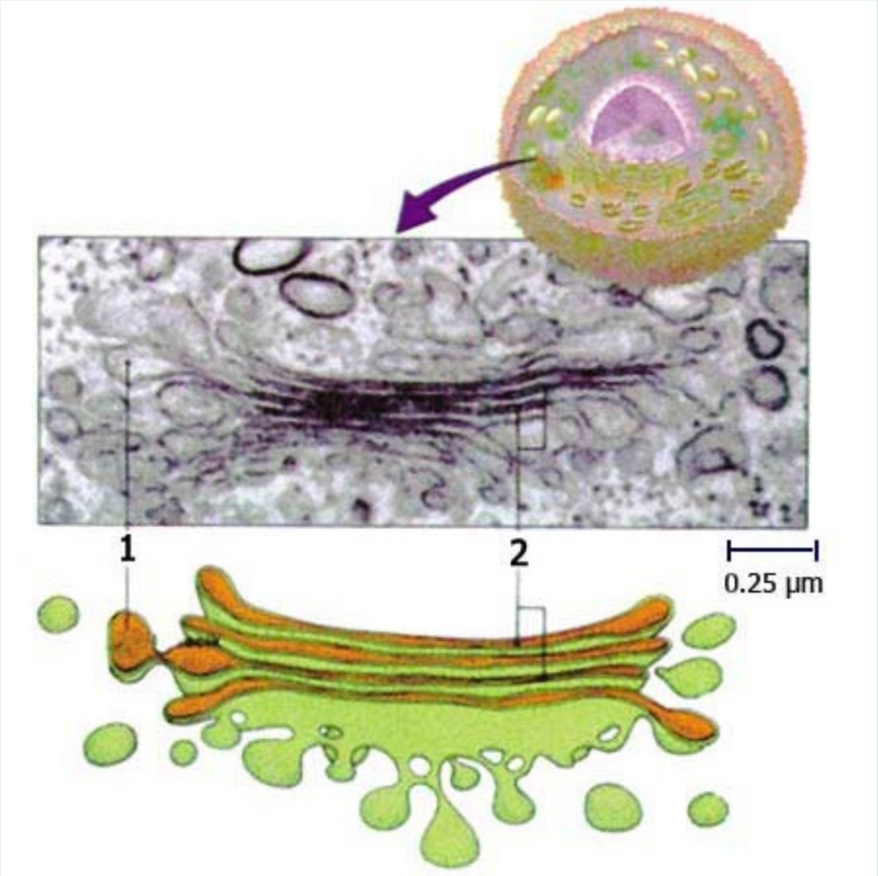
1. Dənəsiz (Granülsüz) ER boruları, 2. Kəsəcik, 3. Yeni yaranmış kəsəcik, 4. Yaranmaqda olan kəsəcik, 5. Endoplazmik retikulumun üzərində yerləşən ribosomlar, 6. Dənəli endoplazmik retikulum arasındakı boşluqlar 7. Dənəli ER kanallarının kəsiyi

a) Hüceyrə daxilində maddələrin daşınmasını təmin edən endoplazmik retikulum.
b) Üzərində ribosomlar yerləşən (dənəli) endoplazmik retikulum.
c) Ribosomsuz endoplazmik retikulumun kəsiyi.

Hüceyrənin Paketləmə Sistemi

Hüceyrə daxilindəki hər incəliyin böyük ağıl nəticəsində diqqətlə yaradıldığı ortadadır. Bunun yeni bir nümunəsini, hüceyrə daxilindəki "paketləmə müəssisələri"nə nəzər saldığımızda görə bilərik.

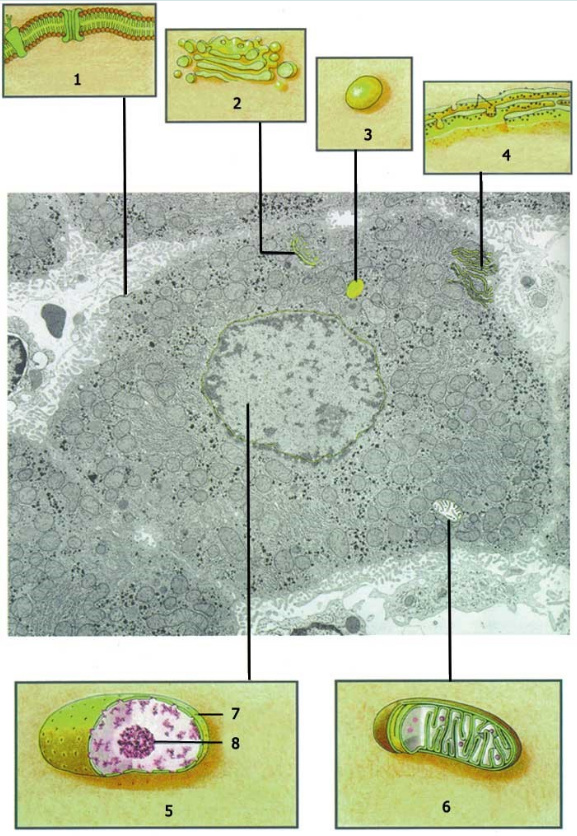
Müasir ticarət və sənayedə, istehsal olunan bir məhsul üçün, ən mühüm problemlərdən biri onun paketləşdirilməsi, digəri isə, istehlakçıya çatdırılmasıdır. Xüsusilə qida sənayesində məhsulun korlanmadan uzun müddət tab gətirəcək şəkildə paketləşdirilməsi zəruridir. Müasir texnologiya bu problemlərə ancaq son bir neçə on ildə çıxış yolu tapa bilmişdir. Buna baxmayaraq, hüceyrələrdə üstün bir paketləmə, çatdırma və toplama sistemi bəşər oğlunun yaradıldığı andan bəri minlərlə ildir ki, milyardlarla insanın hər birinin trilyonlarla hüceyrəsində hər an işləyir.



Qolci cisimciyinin elektron mikrofotografiyası

1. Tumurcuqlanan kəsəcik
2. Sisternal boşluqlar

Bu paketləmə işini holci cisimciyi adlı bir hüceyrə orqanoidi yerinə yetirir. İfraz olunan maddələri toplayıb, kiçik vakuollar halında paketləşdirilməsini təmin edər. Paketləşdirilən bu maddələr ehtiyaca görə ya ehtiyatda saxlanılır, ya da kənarlaşdırılır.



1. Plazma membranı – maddə mübadiləsini idarə edir, hüceyrənin ətraf mühitlə qarşılıqlı əlaqəsini tənzimləyir.

2. Qolci kompleksi – maddələrin dəyişdirilməsi, paylanması və ehtiyatda saxlanması ilə məşğul olur.

3. Lizosom – həzm və parçalanma funksiyasını yerinə yetirir.

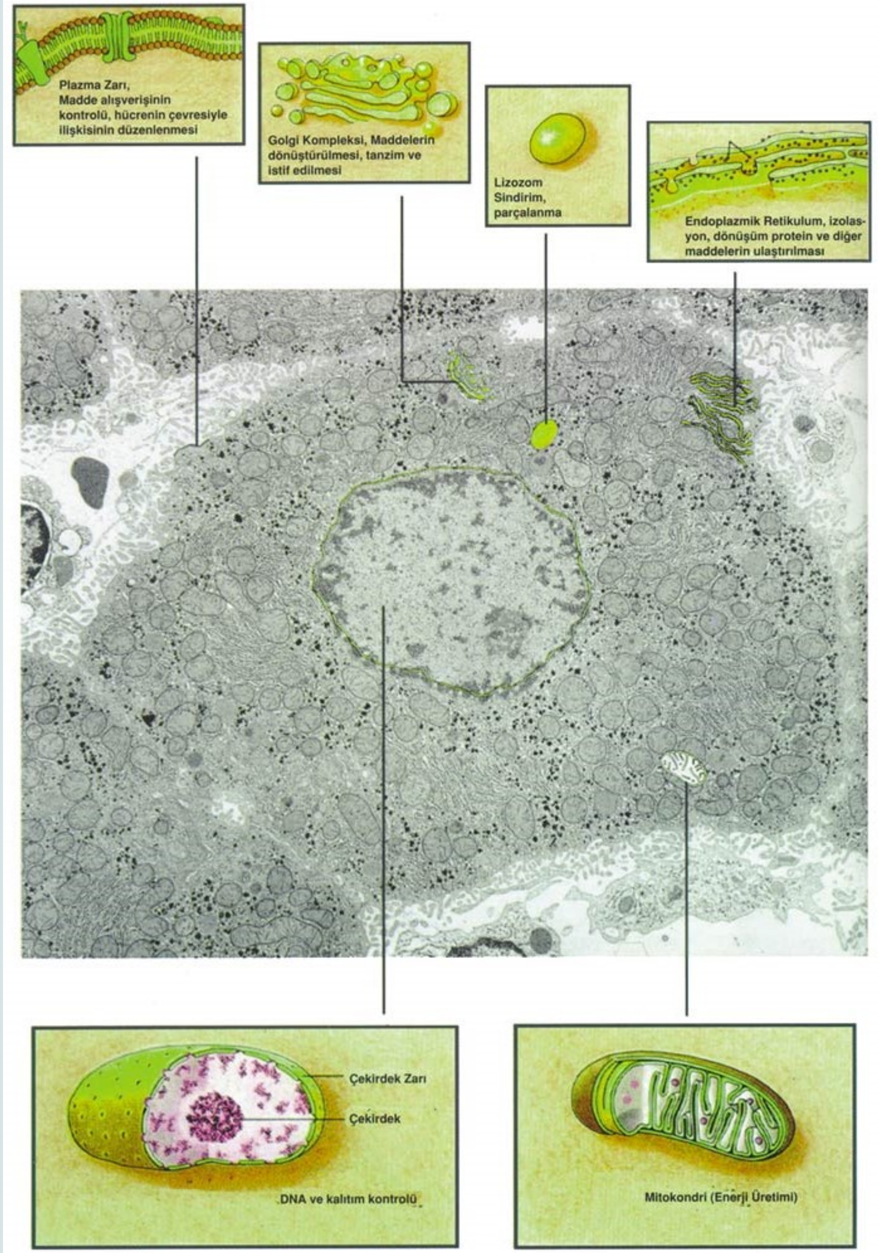
4. Endoplazmik retikulum – zülalların və digər maddələrin təcrid olunması, dəyişdirilməsi və daşınmasını təmin edir.

5. DNT və genetik nəzarət – hüceyrənin bütün fəaliyyətini idarə edən genetik məlumatı daşıyır.

6. Mitoxondri – enerji istehsalını həyata keçirir.

7. Nüvə membranı – nüvəni əhatə edərək onu qoruyur və maddə mübadiləsini tənzimləyir.

8. Nüvə – hüceyrənin idarəetmə mərkəzi olub genetik məlumatı saxlayır.


Plazma Zarı,
Madde alışverişinin kontrolü, hücrenin çevresiyle ilişkisinin düzenlenmesi
Golgi Kompleksi, Maddelerin dönüştürülmesi, tanzim ve istif edilmesi
Lizozom
Sindirim, parçalanma
Endoplazmik Retikulum, izolasyon, dönüşüm protein ve diğer maddelerin ulaştırılması
Çekirdek Zarı
Çekirdek
DNA ve kalıtım kontrolü
Mitokondri (Enerji Üretimi)

ORQANİZMİN YORULMAYAN MEXANİZMLƏRİ: ZÜLALLAR

Zülalsız bir həyat qeyri-mümkündür. Çünki zülallar həm bədənin təməl elementləridir, həm də insan həyatında olduqca mühüm əhəmiyyətə sahib olan ferment və hormonların bünövrəsini əmələ gətirərlər. (Qeyd: Ferment və Hormanlardan sonrakı bölümlərdə ətraflı bəhs edəcəyik.) Ferment və hormonlar bədəndə müəyyən vəzifələr və reaksiyalar üzrə mütəxəssisləşmiş mürəkkəb zülal molekullarıdır. Bunlar bədən daxilindəki koordinasiyanın təmin edilməsindən, əsas həyat funksiyalarının davam etməsinə qədər bir çox mühüm vəzifəni icra edərlər.

Bu hissədə zülalların fövqəladə strukturlarını və zülallardan əmələ gələn bu mexanizmlərin bədən daxilində icra etdikləri inanılması çətin əməliyyatları araşdıracağıq. Hər an içimizdə milyardlarla belə əməliyyatların baş verdiyi düşünülsə, insan bədəninin, qavrama hüdudlarından kənara çıxan mürəkkəbliyə sahib bir sistem olduğu daha yaxşı aydın olar.

İnsan qanında mövcud olan hemoqlobin zülalının üçölçülü quruluşu. Hemoqlobin həyati əhəmiyyətə malik oksigeni qan vasitəsilə hüceyrələrə daşıyır.

Zülallar 20 fərqli növ amin turşusundan əmələ gəlir. Əslində təbiətdəki bu iyirmi növ amin turşusunun müxtəlif saylar və ardıcıllıqlar üzrə düzülməsi nəticəsində, sonsuz müxtəliflikdə fərqli zülal növləri əmələ gələ bilər. Zülalları bir zəncirə bənzətsək, amin turşuları bu zəncirin halqaları olar. Canlı varlıqlarda olan zülal növlərinin tərkibinə aid olan amin turşusu sayı 100-3000 arasında tərəddüd edir. Bir zülalı əmələ gətirən düzülüşdə, amin turşularından birinin təsadüfən çıxarılması, əlavə olunması və ya yerinin dəyişdirilməsi əsasən zülalın tamamilə işə yaramaz, hətta zərərli hala gəlməsinə səbəb olar.

Amin turşularının yerləri və sayları ilə, yanaşı, əmələ gətirdikləri zülalın üçölçülü həndəsi forması da çox əhəmiyyətlidir. Amin turşuları doğru sayda və düzülüşlə birləşməklə kifayətlənməz, həmçinin müəyyən hissələrdə bükülərək, zülalın vəzifəsini yerinə yetirə bilməsi üçün, sahib olması lazım gələn üçölçülü formasını da müəyyənləşdirərlər. Bunu təmin etmək üçün bükülmə yerlərindəki amin turşuları, müəyyən bucaq altında bükülməyə imkan verəcək şəkildə, digərlərindən daha zəif əlaqələrlə bir-birlərinə bağlanarlar. Əgər belə olmasaydı, yəni bütün amin turşuları bir-birlərinə eyni

qüvvə ilə bağlansaydı, o zaman dümdüz, xüsusiyyətsiz və işə yaramaz bir zülal zənciri əmələ gələcəkdi.

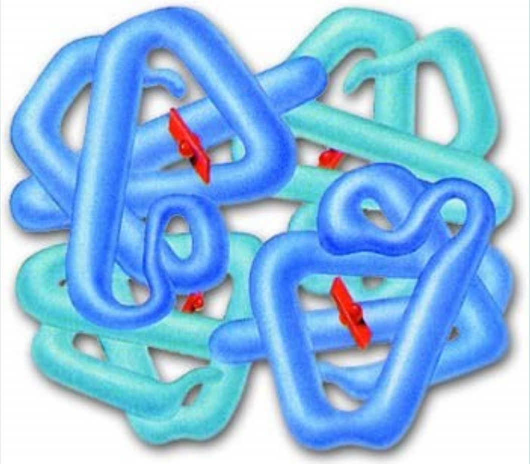
Halbuki üçölçülülük, zülallar üçün çox mühüm xüsusiyyətdir. Xüsusilə fermentlər, təkcə sahib olduqları üçölçülü quruluş sayəsində bəzi reaksiyaları idarə edər, nəzarət edər və ya sürətləndirə bilərlər. Bir sözlə, doğru say və düzülüş təmin edilsə belə, lazım gələn həndəsi formanın təmin edilə bilməməsi bir zülalı funksiyasız hala gətirəcək. Bunun təmin edilməsi üçünsə, amin turşularının arasındakı cazibə qüvvələri belə, ağlasığmaz idarə və həssaslıqla ayrı-ayrılıqda tənzimlənir, ən kiçik bir incəlik belə xüsusi olaraq müəyyənləşdirilir.

Əvvəlki bölümdə zülal molekullarının çox səciyyəvi quruluşundan və hüceyrədə sintez edilməsindən söhbət gedir. Zülalların funksiyalarını araşdırdıqda isə bir çox yaradılış möcüzəsi ilə rastlaşırıq.

Qanda Oksigeni Tutan Zülallar: Hemoqlobinlər

Qanı həyatın ən mühüm hissəsi edən xüsusiyyətlərindən biri tərkibindəki zülallardır. Həmin zülalların öz funksiyalarını ən ideal şəkildə yerinə yetirə biləcəkləri yer qandır, çünki qan orqanizmin hər yerinə gedə bilən damar sistemi daxilində daşıdığı bu xüsusi zülalları orqanizmdə ehtiyac olan yerə çatdırır. Məsələn, qandakı eritrosit hüceyrələrində olan hemoqlobin adlı zülal orqanizmdəki təxminən 100 trilyon hüceyrəyə gündə 600 litr oksigen daşıyır. (Albert Lehninger L., Late University Professor of Medical Sciences, The Johns Hopkıns University David L. Nelson, Professor of Bıocemistry Unıverstiy of Wısconsın Madıson, Mıchael M. Cox Professor of Bochemıstry Universty of Wısconsın Madıoson, *Principles of Biochemistry*, Second Edıtıon, Worth Publshers New York, s. 188)

Olduqca böyük bir zülal (protein) olan hemoqlobin.

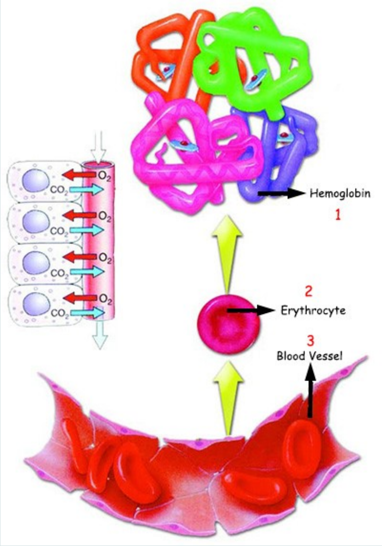


Hemoqlobin olduqca böyük bir zülaldır və eritrositlərin 90%-i qədər böyük bir hissəsini əhatə edir. Normal şərtlər daxilində bu qədər böyük bir zülal hüceyrənin içinə yerləşməz. Ancaq eritrosit hüceyrəsi qana qarışmadan əvvəl sanki hemoqlobin zülalını daşımağı və onun üçün yer ayırmağın lazım olduğunu bilirmiş kimi, içərisindəki nüvəni, mitoxondrini, ribosomları və

digər orqanoidləri xaric edərək hemoqlobinə yer düzəldir. Hüceyrə xaricinə atılmış orqanoidlər dərhal orqanizmin təmizləyiciləri olan leykositlər tərəfindən məhv edilirlər. Beləliklə, orqanizmdə artıq və ya lazımsız heç bir maddə qalmır. Eritrositlər bütün orqanoidlərini xaricə atdıqda başqa zülal sintez edə bilmir; buna heç ehtiyac da qalmır. (http://www.madsci.org/posts/archives/mar97/853519068.Cb.r.html – The Mad Scientists Network: Cell Biology) Çünki eritrositlərin əsl funksiyası hemoqlobini qanda daşımaq və onu orqanizmdə lazımi yerlərə çatdırmaqdır.

Hemoqlobinin ən mühüm səciyyəvi xüsusiyyəti oksigen atomlarını tutmaq bacarığıdır. Bu bacarıqlı molekul qandakı milyonlarla molekul içərisindən məhz oksigen molekullarını seçir və onları tutur. Oksigen molekullarını tutmaq isə xüsusi bacarıq tələb edir, belə ki, təsadüfi oksigen molekuluna bağlanan bir molekul oksidləşə bilər və əməliyyat yararsız hala düşər. Bu səbəbdən, hemoqlobin bacarıqlı "ovçu" kimi "ovuna" toxunmadan onu maşa ilə tutmuş kimi saxlayır. Hemoqlobinə bu xüsusiyyəti verən isə onun özünə məxsus quruluşudur.

Hemoqlobin 4 fərqli zülalın birləşməsindən əmələ gəlmişdir və bu dörd zülalda dəmir atomu daşıyan xüsusi hissələr var. Dəmir atomlarını daşıyan hissələr "hem qrupları" olaraq adlandırılır. Həmin bu qruplardakı dəmir atomu hemoqlobində oksigeni tutan xüsusi maşalardır. Hər bir hem qrupu bir oksigen tuta bilir. (Curtis Barnes, *Invitation to Biology*, Worth publishers, Inc, New York 1985, s. 51) Hem qruplarının təmasda olmadan dəmiri "maşa"-dan istifadə edərək oksigeni tutub toxumalara daşıması üçün molekulun içində xüsusi qatlanmalar və bucaqlar da var. Bəhs edilən bu xüsusi bağlanma zamanı bu bucaqlar müəyyən dərəcələrlə dəyişir. (Prof. Dr. Engin Gözükara, İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Ana Bilim Dalı Başk., *Biyokimya*, Nobel Tıp Kitabevleri, 1997, Üçüncü Baskı, Cilt 1, s. 176)



1. Hemoqlobin

2. Qırmızı qan hüceyrəsi (alyuvar)

3. Qan damarı

Orqanizmdə fəal olan toxumalarda karbon qazının (CO_2) miqdarı yüksək olur. Hemoqlobin bu toxumalara çatdıqda, onlara oksigen (O_2) verməyə meylli olur. Beləliklə, hemoqlobin oksigenə ehtiyacı olan toxumalara dərhal oksigen çatdırır və əvəzində onlardan karbon qazını qəbul edir.

Birinci hem qrupu oksigeni tutduqdan sonra hemoqlobinin quruluşunda dəyişikliklər olur və bu digər hem qruplarının oksigeni qatlanmış şəkildə tutmasını asanlaşdırır. (Albert Lehninger L., Late University Professor of Medical Sciences, The Johns Hopkıns University David L. Nelson, Professor of Bıocemistry Unıverstiy of Wısconsın Madıson, Mıchael M. Cox Professor of Bochemıstry Universty of Wısconsın Madıoson, *Principles of Biochemistry,* Second Edıtıon, Worth Publshers New York, s. 189) Bu tutma əməliyyatında hemoqlobin əgər oksigenlə birbaşa birləşərsə, yəni oksidləşərsə, **"methemoqlobinemia"** adlanan bir xəstəlik meydana gəlir. (http://www.britannica.com/bcom/eb/article/7/0,5716,53637+1+52330,00.html?query=methemoglobinemia) Bu xəstəlik dərinin rəngini itirməsinə, göy rəngə çevrilməsinə, nəfəs darlığına və selikli qişanın zəifləməsinə səbəb olur.

Bu mövzu üzrə izah edilən hər məlumat, qüsursuz bir hazırlığın, əvvəlcədən qurulmuş bir planın varlığının sübutudur. Eritrositlərin hemoqlobini yerləşdirmək üçün son dərəcə şüurlu bir qaydada daxilindəki orqanoidləri xaricə atması, xaricə atılan artıqların dərhal hazır qulluqçular tərəfindən təmizlənməsi, hemoqlobinin oksigendən zərər görmədən və ona da xətər yetirmədən hüceyrələrə çatdıracaq xüsusiyyətlərə sahib olması qüsursuz bir tərtibatın nəticəsidir. Şüursuz, cansız, ağılsız atomların birləşərək təsadüflər nəticəsində belə qüsursuz bir sistemi tərtib və təşkil etmələri qəti olaraq imkansızdır. Bundan əlavə, bu sistemin qurulması üçün çox vacib məlumatlara da sahib olmaq lazımdır. Hemoqlobin demək olar ki, oksigenin bütün xüsusiyyətlərindən xəbərdardır və özünə necə zərər verə biləcəyini hesablaya bilir və buna uyğun da tədbir görür və ən uyğun yolla oksigeni daşıyır. Bundan sonra da daşıdığı oksigeni çatdırılmalı yerlərə heç bir əksiklik olmadan çatdırır. Hemoqlobin adlandırdığımız atom toplusunun oksigen molekullarını tanıyaraq seçməsi də tamamilə xüsusi bilik tələb edir və bu da son dərəcə möcüzəvi hadisədir. Bütün bunların təsadüfən inkişaf edən hadisələrin nəticəsində yaranması və belə qüsursuz bir sistemin qurulması tamamilə imkansızdır. Bundan əlavə, bu qurulmuş sistem orqanizm ilə son dərəcə həmahəngdir və mümkün olan ən ideal formada tərtib edilmişdir.

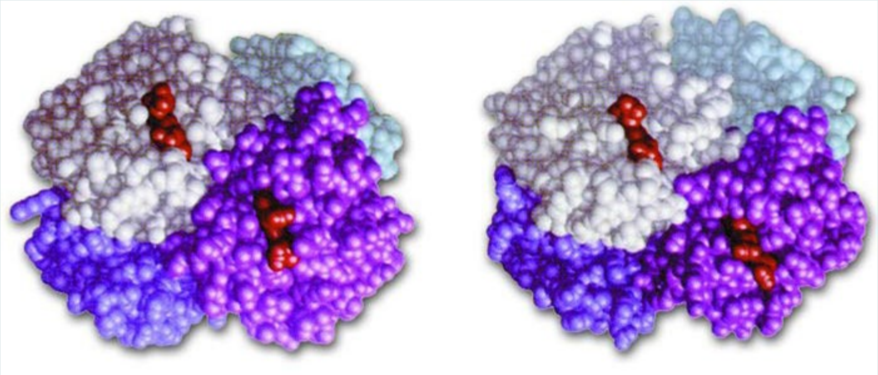
Dünyada məşhur mikrobioloq Maykl Denton, Neyçez Destini “Nature's Destiny” adlı kitabında hemoqlobinlərin qüsursuz tərtibatı haqqında belə demişdir:

Yüksək metabolik səviyyəsi olan orqanizmlər üçün effektiv bir oksigen daşıma sistemi lazımdır. Bu səbəbdən də, hemoqlobin kimi xüsusiyyətlərə sahib olan bir molekul orqanizm üçün son dərəcə əhəmiyyətlidir. Hemoqlobinin yerinə başqa alternativlər ola bilərmi? Məlum olan oksigen daşıyan sistemlərin heç biri hemoqlobinin oksigeni daşımasındakı effektivliyinə yaxınlaşa biməmişdilər. Ernest Boldvin: “Məməlilərin hemoqlobinləri bu baxımdan ən uğurlu tənəffüs zülalıdır”, -deyə şərh vermişdir. Dəlillər göstərir ki, hemoqlobin hava ilə tənəffüs edən orqanizmlər üçün ən ideal şəkildə layihələndirilmiş zülaldır.

(Michael Denton, Nature's Destiny, Free Press, New York, s. 201-202)

Dentonun da dediyi kimi, hemoqlobinin bu cür daşıma forması mümkün olan ən ideal daşıma formasıdır və bir molekul topasının bədən kimi qaranlıq

bir yerdə, özünün ölçüsünə görə hədsiz böyük bir yerin içərisində belə seçimi edə bilməsi, oksigen molekulunu digər molekullardan seçərək ona ən uyğun formada birləşməsi çox üstün ağılın və tərtibatın varlığını sübut edir.



Hemoqlobin oksigenlə birləşdiyi zaman bir sıra struktur dəyişikliyə məruz qalır. Solda hemoqlobinin normal forması, sağda isə oksigenlə bağlanmış forması göstərilir.

Hüceyrələrin Bədənimizdə Üzməsini Təmin Edən Zülallar

İnsan bədənindəki bəzi hüceyrələrin hərəkətləri maddələr mübadiləsinin getməsi və həyati funksiyaların davam etdirilməsi baxımından çox əhəmiyyətlidir. Beləliklə, bütün orqanizmin funksiyalarında olduğu kimi, bu çox mühüm funksiyaların icrasını təmin edən, əlbəttə ki, zülallardır. Bəzi hüceyrələrin orqanizm daxilində hərəkət etmək üçün istifadə etdikləri bu zülallar "tubulin" adlandırılır. Bu zülalların əmələ gətirdiyi və hüceyrənin üzməsini təmin edən isə kirpiklərdir. Bu kirpiklər iki cürdür: kirpiklərə oxşayan və yaxud da qamçı kimi çırpılaraq hərəkəti təmin edənlər. Əgər hüceyrə kirpikləri ilə özünü hərəkət etdirə bilirsə, bunu kürəklərin bir qayığı hərəkət etməsini təmin etdiyi kimi edir. Məsələn, sperma qadın bədənindəki çətin yolunu bu kirpiklər hesabına həyata keçirir.

Kirpiklər, eyni zamanda, hərəkət etməyən, sabit duran hüceyrələr tərəfindən də istifadə edilir. Kirpikləri olan hüceyrə, digər hüceyrələrin ortasında sabit durur və hərəkət halında olan kirpiklər mayeni hərəkət etdirmək istədikləri hüceyrənin üzərinə sıçradaraq onun irəli getməsini təmin edirlər.

Məsələn, tənəffüs yollarındakı sabit hüceyrələrin hər birində bir neçə yüz kirpik vardır. Kirpiklərin çoxu eyni anda hərəkət edirlər. Bu kənardan qədim zamanlarda istifadə edilən hərbi gəmilərdə sinxron hərəkətlə avarçəkməyə bənzəyir. Bu hərəkətlərlə selikli mayenin üzərinə su atırlar və onu boğazdan yuxarıya doğru itələyirlər. Bu qaydada nəfəs alarkən bu mayenin nəfəs borusuna düşməsinin qarşısı alınır. Göründüyü kimi, bu hərəkət əvvəlcədən planlaşdırılmış, olduqca ağıllı və şüurlu bir hərəkətdir. Selikli mayenin vura biləcəyi zərərin qarşısını almaq üçün həmin mühitdə olan hüceyrələr lazımi

orqanlarla təmin edilmişdir.

Bundan başqa, bu zülallar həmrəy olaraq bir hüceyrəni müəyyən bir istiqamətə yönəltmək üçün birlikdə hərəkət edirlər. Onlar arasında qüsursuz bir uyğunlaşma və nizam vardır. Heç bir önmühakiməyə sahib olmadan düşünən bir insan belə bir mexanizmin və tədbirli hərəkətlərin təsadüfən əmələ gələ bilməməsini açıq-aşkar görür.

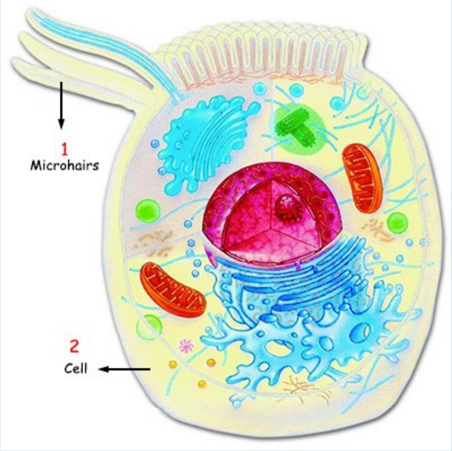
Bu orqanların, yəni kirpiklərin quruluşları tədqiq edildikdə, müəyyən edilmişdir ki, onların olduqca mürəkkəb quruluşları var və bütün bunlar üstün bir yaradılışın əsəridir. Yalnız elektron mikroskopu ilə görülə bilən ölçüyə malik hüceyrənin ucundakı incə kirpiklərə o qədər mükəmməl bir sistem və bir-birinə qarışmış quruluşlar yerləşdirilmişdir ki, bunların şüursuz atomların birgə qərarı və təsadüf nəticəsində meydana gələn hadisələr səbəbi ilə əmələ gəlməsini iddia etmək qeyri-mümkündür. İndi isə bu kirpiklərin quruluşlarını ümumi olaraq öyrənək...

Nazik Kirpiklərin Daxilindəki Mürəkkəb Struktur

Kirpiklər xarici təbəqə ilə örtülmüş liflərdən ibarətdir. Kirpiklərin hüceyrə qılafının xaricində yaranan bir hissədir; bu səbəbdən də kirpiyin içi hüceyrə ilə təmasda olur. Əgər bir kirpik uzununa kəsilərək elektron mikroskopu altında tədqiq edilərsə, doqquz ədəd bir-birindən ayrı yerləşən boruyabənzər çubuqlar müşahidə edilər. Bu məqamda bir məsələyə diqqət yetirmək vacibdir. Bu kirpiklərin biri insan saçının bir teli ilə belə müqayisə edilməyəcək dərəcədə kiçikdir. Saçın bir telinin içərisinə doqquz ayrı çubuğun yerləşdirilməsi qeyri-mümkün hesab edildiyi halda, hüceyrə kimi gözlə görünməyəcək qədər kiçik bir quruluşun ucundakı yüzlərlə kiçik kirpiyin içərisində doqquz ayrı çubuq yerləşir. Bu çubuqlara mikroborucuq adı verilmişdir. Bu doqquz mikroborucuqların hər biri isə bir-birinə keçmiş iki halqadan ibarətdir. Bundan əlavə, dərin araşdırmalar göstərir ki, buradakı bir halqa on üç ayrı teldən ibarətdir.

1. Tüycüklər

2. Hüceyrə



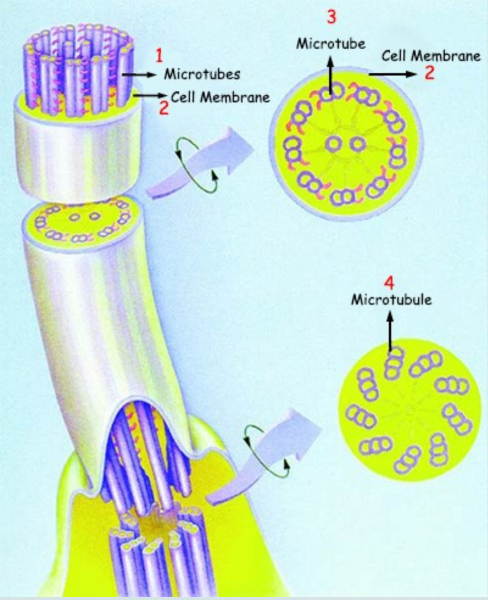
Bəzi hüceyrələrin üzərində, onların özlərini və ya ətraflarındakı müəyyən hissəcikləri hərəkət etdirməyə xidmət edən xırda tüycüklər (kirpikciklər) olur.

Yuxarıda da qeyd edildiyi kimi, bunlar hüceyrənin uc hissəsindəki kirpiklərin içindəki doqquz çubuğun hissələridir. Bu hissələrin izahı bununla bitmir. Birincisinə bağlı olan ikinci halqa isə on ayrı teldən ibarətdir. Kirpiyi əmələ gətirən doqquz mikroborucuq tubulin adlı zülaldan meydana gəlir. Bir hüceyrədə tubulin molekulları silindir formasında birləşərək, kərpiclərin üst-üstə düzülməsinə bənzər forma əmələ gətirmişlər.

Bu məqamda bir daha düşünək: bundan əvvəlki cümlədə, zülal molekullarının müəyyən bir forma əmələ gətirmək üçün birləşmələrindən söhbət açıldı. Bu tip cümlələrə biologiya, biokimya, genetika və oxşar mövzulu kitab və jurnallarda tez-tez rastlaşırıq. Lakin zülal molekulları cansız atomların birləşməsindən əmələ gəlir. Bu cansız, şüursuz, heç bir biliyə və iradəyə sahib olmayan, beyni, gözü və qulağı olmayan varlıqlar necə olur ki, ilk öncə bir-birilərini tapır, sonra bir silindr meydana gətirəcək formada hərəkət edirlər. Onlara digər tubulin molekulları ilə birləşmək, daha sonra silindr formasını almaq üçün nizamlanmaq əmrini kim vermişdir? Bundan əlavə, onlar bu əmri necə başa düşür və tətbiq edə bilirlər? Üstəlik, tubulin molekullarının düzülüşü də təsadüfi deyil. Düzülüş forması, tərtibat və məqsədləri üçün ən uyğun şəkildədir.

Hüceyrə daxilində normal şərait təmin edildiyi halda, (kalsium miqdarı normal olduqda və temperatur müəyyən bir səviyyədə olarsa) tikinti materialı rolunu yerinə yetirən tubulin zülalları, mikroborucuqları əmələ gətirmək üçün avtomatik olaraq birləşirlər. Tubulin molekulunun bir tərəfi ikinci tubulin molekulunun arxa tərəfini tamamlayan səthi var. Beləliklə də, üçüncü tubulin molekulu ikinci tubulinin arxa tərəfinə yapışır. Dördüncü üçüncünün arxasına və beləliklə, davam edir. Belə birləşmə üst-üstə düzülmüş konserv qutularına bənzəyir. Eyni əmtəə nişanlı konserv qutularını üst-üstə düzdükdə altdakı qutunun üstü ilə üstündəki qutunun alt hissəsi bir-birinə tam uyğun gəlir. Eyni ilə digər qutuların alt üst hissələri bir-birinə uyğun gəlir. Konserv qutuları bir-birinin üstünə bu şəkildə qoyulsa, dağılma riski olmaz. Lakin başqa-başqa şirkətlərin konserv qutularının altı digərinin üstü ilə uyğun gəlməyəcəyinə görə, onların üst-üstə düzülməsi risklidir və ən kiçik bir hərəkətlə dağılmasına gətirib çıxarar. Bundan əlavə, siz onları düzərkən tərəflərini dəyişdirsəniz belə, onlar yenə dağılarlar. Yəni birinci konservin üstü ilə ikinci konservin altı bir-birinə uyğun gəlmədiyi üçün yenə də konservlər dağılar. Tubulin zülalının düzülüşündəki nizam isə konserv qutularındakından daha aydındır. Birinin önü digərinin arxa tərəfi ilə bir-birinin içinə keçir. (Michael Behe, *Darwin'in Kara Kutusu*, Aksoy Yayıncılık, Haziran 1998, İstanbul, s.68)

Bəs bu cür tərtibatı kim həyata keçirir? Tubulin zülallarını sintez edən hüceyrələr əvvəlcədən qüsursuz bir plan quraraq onların möhkəm şəkildə birləşmələrini müəyyən edə bilərmi? Zülalların hansısa yolla bu xassələrlə sintez edildiklərini düşünək. Onda bir sual meydana gəlir: onlara arxa-arxaya deyil, birinin ön digərinin arxa tərəfi ilə birləşməli olduqlarını onlara kim deyib? Zülallar bu əmri necə başa düşür ki, onların biri belə səhvə yol vermədən bu cür düzülüşlə sıralanırlar? Orta məktəblərdə tədris olunan



1. Mikrotüplər

2. Hüceyrə Membranı

3. Mikrotüp

4. Mikrotübül

Hüceyrə tüycükləri (kirpikciklər) son dərəcə xüsusi və heyrətamiz bir quruluşa malikdir. Bu tüycüklər kəsiyinə baxıldıqda, dairəvi şəkildə düzülmüş doqquz mikrotüp görünür. Həmin doqquz mikrotüpün hər biri isə bir-birinin içinə yerləşmiş iki halqadan ibarətdir. Hər bir halqa isə on üç ayrı sapdan (telvari zəncirdən) təşkil olunmuşdur.

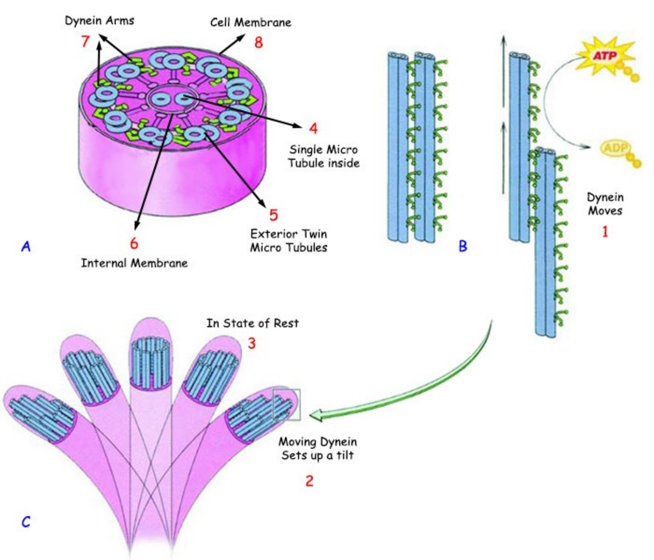
bədən tərbiyəsi dərslərini yada salaq. 20 şagirdi heç bir şuluqluq olmadan bir sıraya düzmək böyük əmək və səbir tələb edir. Şüur və ağıl sahibi, müstəqil şəkildə istiqamətlənmək, müəyyən bir məqsədlə hərəkət etmək qabiliyyətinə yiyələnən insanlar üçün belə əmək tələb edən işi necə olur ki, yağ, karbohidrat və fosfor tərkibindən ibarət zülallar uyğunluq içərisində, bir molekulun belə səhvinə yol vermədən həyata keçirə bilir?

Bir məsələni də unutmayaq ki, tubulin molekulları ətrafda olan milyonlarla molekul içindən özləri ilə eyni növdən olanı seçərək onun yanına gedir və dərhal sırada öz yerini alır. Tubulinlər mikroborucuqlarla asanlıqla əlaqə yarada bilirlər. Lakin mikroborucuqların bir-biriləri ilə birləşmələri üçün başqa zülallara ehtiyac var. Yəni kirpiyi əmələ gətirən doqquz mikroborucuq bir-birinə bağlanmalıdır. Bunun üçün isə digər zülallara ehtiyacın olmasının çox mühüm səbəbi var. Mikroborucuqlar insan orqanizmində çox müxtəlif funksiyaları yerinə yetirən zülallardır. Həmin funksiyalarını yerinə yetirə bilmək üçün isə onlar tək olmalı və heç bir digər molekullarla əlaqəsi olmamalıdır. Buna görə də, başqa bir funksiyanın icrasına başlamazdan əvvəl, yəni digər molekullarla birləşənə qədər sərbəst olaraq fəaliyyət göstərir. Lakin kirpiklərin əmələ gəlməsi üçün bu köməkçi zülallar belə sərbəst halda olan zülalları seçir və bir-birilərinə bağlayır. Bu hadisədə də çox şüurlu və planlı təşkilatçılıq var. Yeni hüceyrə kirpiklərinin yaradılmasına qərar verən bəzi zülallar kirpiklərin yaradılması üçün nələrin lazım olduğunu bilir və sərbəst hərəkət edən molekulları yığaraq birləşdirir.

Kirpiklərin elektron mikroskop altında çəkilən şəklində, mikroborucuqları bir - birinə bağlayan müxtəlif növdən olan bağlayıcılar

müəyyən edilmişdir. Kirpiklərin ortasındakı iki mərkəzdə mikroborucuqları bir-birinə bağlayan körpü şəklində bir zülal vardır. Eyni zamanda, iki mikroborucuqdan kirpiklərin mərkəzinə doğru çıxıntı var. Beləliklə, “neksin” adlanan zülal hər bir mikroborucuğu yanındakına bağlayır və mikroborucuqların bir-birindən aralanıb dağılmamasını təmin edir. Hər mikroborucuqda ayrı iki müxtəlif çıxıntı olur. Bunlardan biri xarici qol, digəri isə daxili qol adlanır. Biokimyəvi analizlər bu çıxıntılarda “dinein” adlı zülalın olduğunu irəli sürür. Dineinin funksiyaları arasında hüceyrədə mühərrik funksiyasını yerinə yetirmək və mexanik güc yaratmaq vardır.

İndi isə bir çox hissədən ibarət olan və hər parçanın digərini böyük ustalıqla və olduqca ağıllı vasitələrlə tamamladığı bu quruluşu düşünək. Gözlə görülməyəcək qədər kiçik bir yerin ondan daha kiçik hissəsində milyonlarla atom birləşərək müxtəlif cür formalar əmələ gətirir, sonra onları yenə də digər atomların köməkliyi ilə bir-birilərinə montaj edir. Bunun nəticəsində isə olduqca mürəkkəb və iş forması aşağıda verilən bir mexanizm meydana gəlir.



1. Dinein hərəkət edir

2. Hərəkət edən Dinein əyilmə yaradır

3. İstirahət vəziyyəti

4. Mərkəzi tək mikrotübül

5. Xarici cüt mikrotübüllər

6. Daxili qat (iç zar)

7. Dinein qolları

8. Hüceyrə membranı

Hüceyrə tüycüklərinin (kirpikciklərinin) hərəkət sistemində mikrotübüllər **kürək** vəzifəsini yerinə yetirir. Dinein adlı xüsusi zülal isə **motor** funksiyasını daşıyır. Beləcə, tüycüyün hərəkəti təmin edilir. Bu mükəmməl şəkildə bir-birinə uyğunlaşdırılmış sistem, gözlə görünməyəcək qədər kiçik bir quruluşun daha da kiçik bir hissəsini təşkil edir.

Sizə məlum olan bir neçə hissədən ibarət bütün əşyaları və ya maşınları yada salın. Məsələn, kompyuterin içini açdıqda çoxlu fazaların, kabellərin, metalın qarışıq şəklə düşdüyünü görərik. Ola bilsin ki, kompyuter sxemi haqqında biliyə malik olmayan bir insan üçün heç bir məna ifadə etmir. Lakin kompyuter mütəxəssisi bu qarışıq bağların hansı funksiyanı yerinə

yetirdiyindən xəbərdardır. Məsələn, mütəxəssis bilir ki, tək bir kabel əksik olarsa və ya ən nazik sim başqa bir yerə birləşdirilərsə, kompyuter öz funksiyalarını lazımınca yerinə yetirə bilməz. Bir sözlə, kompyuterin içindəki hər bir hissə onun funksiyalarını tam şəkildə yerinə yetirməsi üçün olduqca əhəmiyyətlidir. Buna oxşar qaydada, hüceyrənin kirpiklərini təşkil edən hər bir parça kirpiklərin funksiyasını yerinə yetirə bilməsi üçün olduqca vacibdir. Quruluşun tərtib hissələrindən biri əksik olarsa, kirpik hüceyrəni və hüceyrənin ətrafındakıları hərəkət etdirə bilməz və ya heç əmələ gələ bilməz.

Biokimyaçılar hər hansı parçanın olmaması halında nələrin olacağını sınaqla yoxlamışlar. Məsələn, dinein zülalının qolları bir-birindən ayrılarsa, kirpiklər hərəkət edə bilməz. Mikroborucuqlar arasında körpü funksiyasını daşıyan neksin zülalı olmazsa, mikroborucuqlar açılar və bir-birinin içindən keçərlər, belə olan halda isə onların quruluşu pozular. Göründüyü kimi, insanın qavraya bilməyəcəyi qədər kiçik bir yerdə bir parçası belə əksik olmamaqla mürəkkəb bir sistem mövcuddur. Hər bir parçası canlı aləmin həyatının davam etdirilməsi və hüceyrənin funksiyalarını təmin edilməsi məqsədi ilə hesablanaraq planlaşdırılmış bu sistemin necə işlədiyini gördükdə, hər parçanın tərtibatının nə qədər mühüm olduğu aşkara çıxır.

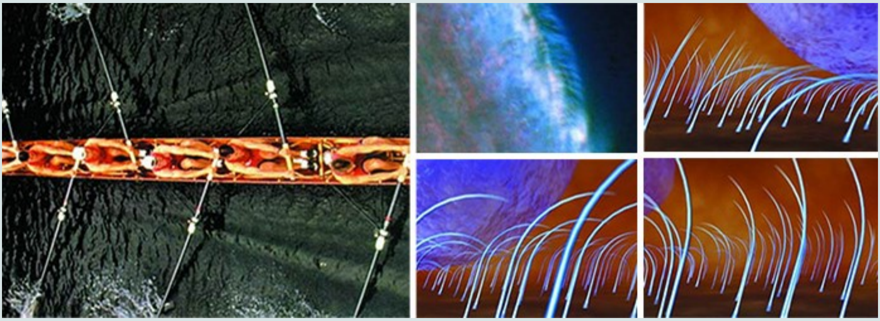
Kirpiklərin Hərəkət Sistemi

Kirpiklərin hərəkətlərini su üzərində üzən bir qayıq kimi təsəvvür etmək olar. Səthi su ilə təmasda olan və itələməni təmin edən mikroborucuqlar avar funksiyasını daşıyır. Bir-birinə bağlı doqquz çubuq aralarındakı bağlar sayəsində avarlar kimi hərəkət edə bilirlər. Dinein zülalının qolları mühərrikdir və hərəkət sistemini güclə təmin edir. Neksin qolları isə əlaqələri təşkil edir və mühərrikin gücünü bir mikroborucuqdan digərinə ötürür. Belə bir sistem bir gəmini və ya bir hüceyrəni hərəkətə gətirməyindən asılı olmayaraq, bu hərəkətin təmin edilməsi üçün bir çox parçanın eyni anda eyni yerdə mövcud olması zəruridir. Hər parça düzgün yerə qoyulmadığı müddətdə, bu parçalarla heç bir iş görülə bilməz. Metal qırıntılarından olan yığınlar buna misal ola bilər. Köhnə şeylərin alveri ilə məşğul olan istənilən şəxsin anbarında olan bütün əşyaların heç bir fəaliyyəti olmaz. Lakin bir mühəndis-mexanik bu yığından ona lazım olan hissələri seçib, nəzərdə tutduğu maşını müəyyən plana uyğun olaraq quraşdırdığı zaman müəyyən işləri görə bilən, mürəkkəb quruluşlu və ağılın məhsulu sayılan bir mexanizm -maşın meydana gələr.

Göründüyü kimi, istənilən funksiyalı parçaların əmələ gəlməsi üçün ağıl və şüur tələb edilirsə, zülalların da yararlı bir quruluşa malik olması üçün də eyni şəkildə ağıla, şüura, plana və bir məqsədə ehtiyac var. Zülalların hər hansı üsulla əmələ gəldiklərini hesab etsək belə, onların hamısı hüceyrənin içinə şırnaqla yeridilsə, bir yerdə cəm olaraq qüsursuz işləyən strukturlar meydana gətirəcəyini gözləyə bilmərik. Bunları təşkil edərək uyğun şəkildə birləşdirmək üçün ağıl sahibi bir varlıq olmalıdır.

Təkamül nəzəriyyəsi nə zülalların meydana gəlməsini, nə də həmin zülalların bir yerə toplanaraq mürəkkəb və bir parçasının belə əksikliyi

mümkün olmayan quruluşların, maşınların, mühərriklərin, məlumat bazalarının, fabriklərin əmələ gətirməsini izah edə bilməz. Təsadüflərin bu qədər mürəkkəb və qüsursuz sistemlər meydana gətirməsi mümkün deyil. Bundan əlavə, canlı orqanizmlərin hüceyrəsindəki kirpiklər kimi ən kiçik sistemlərin belə əmələ gəlməsi üçün yüzlərlə zülal, ferment, molekul eyni anda mövcud olmalıdır. Hətta biokimyaçılar apardıqları araşdırmalarda hüceyrənin hərəkətinə burada bəhs edilməyən 200-ə qədər sayda zülal tərəfindən kömək edildiyini müəyyən etmişlər. Yüzlərlə zülalın birinin olmaması, digərlərinin yararsız vəziyyətə düşməsinə səbəb olur.



Tüycüklər, necə ki, bir qayığı hərəkət etdirən kürəkçilər eyni anda eyni istiqamətə kürək çəkirlər, eləcə də onlar da eyni vaxtda eyni istiqamətdə hərəkət edirlər. Bu sayədə hüceyrənin sürətlə hərəkəti təmin olunur. Eyni zamanda tüycüklər bəzi maddələri də müəyyən bir istiqamətə doğru itə bilirlər. Yuxarıdakı şəkildə yumurtalıq borusunda yumurtanı uşaqlığa doğru hərəkət etdirən tüycüklər göstərilmişdir.

Bu halda, canlı həyatın mərhələ-mərhələ tədricən cüzi dəyişikliklərlə meydana gəldiyini iddia edən təkamül nəzəriyyəsi kirpiklərin əmələ gəlməsini qəti şəkildə izah edə bilməz. “Darvinin qara qutusu” adlı kitabı ilə təkamül nəzəriyyəsinə olduqca əhəmiyyətli tənqidlər irəli sürən və kitabında zülallara və kirpiklərə geniş yer verən mikrobioloq Maykl Behe təkamül nəzəriyyəsinin kirpiklər kimi mürəkkəb quruluşların izahı qarşısında çarəsizliyini belə ifadə etmişdir:

Biokimyaçılar kirpik və qamçı kimi görünüşcə sadə olan formaları tədqiq etməyə başlayanda son dərəcə mürəkkəb bir quruluşla qarşılaşdılar. Bunlar çoxsaylı və hətta yüzlərlə ayrı parçadan ibarətdir. Əslinə qalanda isə, bizim burda adını belə çəkmədiyimiz bir çox hissə kirpiklərin hərəkət edə bilməsi üçün zəruridir. Lazım olan hissələrin sayı artdıqca sistemin birləşməsində də çətinlik artır və irəli sürülən əlavə versiyalar da çıxılmaz vəziyyətdə qalır. Darvin də getdikcə daha çox səhvlər buraxmağa başlayır. Bir-biri ilə əlaqəli zülallar üzərində aparılan tədqiqatlar sistemin qarışıqlığını izah edə bilməmişdir. Məsələ dəqiqliyi ilə açılmamış və getdikcə də çıxılmaz vəziyyətlə nəticələnmişdi. Darvinin nəzəriyyəsi kirpik və ya qamçı haqqında bir izah verməmişdir. Onların üzmə sistemlərindəki qarışıq vəziyyət darvinistlərin həqiqətdə heç zaman onun izahını verə

bilməyəcəyini nümayiş etdirir... Kirpik Darvinə problem yaradan sistemlərin sadəcə birirdir.

(Michael Behe, Darwin'in Kara Kutusu, Aksoy Yayıncılık, Haziran 1998, İstanbul ,s. 80)

Maykl Behenin də dediyi kimi, hüceyrələri hərəkət etdirən kirpiklər darvinizmi yalanlayan həqiqətlərdən biridir. Canlı aləm kirpiklər kimi saysız-hesabsız yaradılış möcüzəsi ilə təmin edilmişdir. Hər yaradılış möcüzəsi isə bizə uca Allahın sonsuz gücünü, ağlını, elmini, bənzəri olmayan yaradılışın və yaradılışdakı sənətini göstərir. Ağıl və vicdan sahibi insan bu dəlilləri gördükdə Allahın hər varlıq üzərində yeganə hakim olduğunu anlayar:

Musa: "Əgər ağlınızı işlətsəniz, *(bilərsiniz ki,)* **O, şərqin, qərbin və ikisi arasında olan hər şeyin Rəbbidir!" - dedi.** (Şuəra surəsi, ayə 28)

Göründüyü kimi, tək bir zülal molekulunun əldə edilməsi belə, saysız əməliyyat və yoxlamalar nəticəsində mümkün ola bilir. Müasir texnologiya ilə, bir zülal molekulunu laboratoriya şəraitində belə süni şəkildə sintez etmək qeyri-mümkündür.

Lakin təkamülçülər, hər zamanki laqeydlik və korluqları içində, belə bir molekulun, primitiv yer atmosferində təsadüflər nəticəsində əmələ gəldiyini iddia edirlər.

İndi isə, bir zülalın təsadüfən əmələ gələ bilmə ehtimalına və bu qeyri-mümkünlük qarşısında təkamülçülərin düşdükləri çıxılmaz vəziyyətə nəzər salaq.

"Sonsuzda Bir Ehtimal"

Təkamülün qabaqcıl müdafiəçilərindən olan rus alimi A. L. Oparin, *"Origin of Life" (Hayatın Kökeni)* adlı kitabında zülalların təsadüfən əmələ gəlməsinin mümkün ola bilməyəcəyini belə izah edir:

Hər biri müəyyən formallarda və özünəməxsus bir tərzdə düzülmüş minlərlə karbon, hidrogen, oksigen və azot atomuna malik bu maddələrin ən sadəsi belə, olduqca mürəkkəb quruluşa malikdir. Zülalların quruluşunu araşdıranlar üçün, bu maddələrin öz-özlərinə bir yerə toplanmış olmaları, Romalı şair Vergiliyin məşhur "eneida" şeirinin ətrafa saçılmış hərflərdən təsadüfən meydana gəlmiş olması qədər ehtimaldan kənar görünür. (A. I. Oparin, Origin of Life, səh. 132-133)

Oksihemoglobin adlı zülalın quruluşu

Hər nə qədər təkamül tərəfdarı bir ideologiyaya sahib olsa da, bu tanınmış elm adamının yuxarıdakı ifadəsi müdafiə etdiyi nəzəriyyəni tamamilə etibarsız edən bir etirafdır. Həmçinin təkamülçülərin ziddiyyətli məntiq quruluşunu göstərməsi baxımından da diqqətçəkən bir nümunədir. Çünki həqiqətən də bir zülalın təsadüfən əmələ gəlməsi müəllifin dediyi kimi, tamamilə ehtimaldan kənardır; lakin təkamülçü elm adamları bunu görmələrinə baxmayaraq, "təsadüfə" olan batil inanclarından güzəştə getmirlər.

Türkiyənin tanınmış elm adamlarından təkamülçü prof. dr. Nevzat Baban, zülal əmələgəlmə prosesində riyazi cəhətdən təsadüfün baş vermə ehtimalının qeyri-mümkün olduğunu belə ifadə edir:

Molekul kütləsi 34.000 olan, tərkibində 288 amin turşusu olan və 12 müxtəlif amin turşusundan əmələ gətirilmiş nəzəri bir zülal molekulunun 10^{300} fərqli strukturu ola biləcəyi hesablanmışdır. Bu müxtəlif formalardan bir molekulun bir yerə gəlməsiylə meydana gələcək kütlənin ağırlığı 10^{280} qram olacaq. Halbuki planetimizin ümumi kütləsinin yalnız 10^{27} qram olduğu düşünülsə.... Quruluşunda, zülalların tərkibində ola bilən 20 amin turşusu növündən hamısının iştirak etdiyi 61 amin turşusundan əmələ gətirilmiş polipeptidin izomer sayı $5x10^{79}$ olduğu hesablanılır... buna görə də kainatdakı hər atom sayına yuxarıda quruluşunu açıqladığımız 61 amin turşusundan əmələ gəlmiş polipeptid molekulunun izomerinden 6-sının düşəcəyi aydın olur. (Prof. Dr. Nevzat Baban, Cerrah Paşa Tıp Fakültesinden Protein Biyokimyası səh. 32)

Babanın da ifadə etdiyi kimi, 61 amin turşusundan əmələ gələn kiçik bir zülalın halqalarının təsadüfi düzülməsi nəticəsində ortaya çıxacaq variantları meydana gətirməyə kainatdakı ümumi atom sayı belə kifayət etmir. Üstəlik, orta ölçülü bir zülal molekulu 61 deyil, 400 amin turşusundan əmələ gəlir. Bunun digər bir mənası isə budur: Kainatdakı bütün atomlar hər işi buraxıb, təkcə bu zülalı əmələ gətirmək üçün dayanmadan təsadüfi birləşsələr, kainatın yaranmasından indiyədək keçən milyardlarla il və kainatdakı bütün atomların sayı bir zülal molekulunun "təsadüfən" əmələ gələ bilmə ehtimalı üçün qeyri-kafi qalacaq.

Bir sözlə, 400 amin turşusudan əmələ gələn orta ölçülü bir zülal molekulunun təsadüfən əmələ gəlməsi, tək sözlə, qeyri-mümkündür. Üstəlik, canlıların inkişafında bir pillə daha irəlilədiyimiz vaxt, bu "qeyri-mümkün" sözünün belə qeyri-kafi qaldığını görərik. Çünki tək bir zülal heç nə ifadə etmir. İndiyə qədər məlum olan ən kiçik bakteriyalardan biri; Mycoplasma Hominis H39-un belə, 600 növ zülala sahib olduğu görülmüşdür. Belə olan halda, tək bir zülal üçün apardığımız yuxarıdakı ehtimal hesablamalarını 600 növ zülal üzərində yenidən aparmalıyıq. Bu vəziyyətdə qarşılaşacağımız rəqəmlər, insan ağlının qavraya bilməyəcəyi ölçülərə çatar.

Birinin belə təsadüfən əmələ gəlməsi qeyri-mümkün olan bu zülallardan orta hesabla bir milyonunun təsadüfən uyğun şəkildə bir yerə toplanıb, tam quruluşlu bir insan hüceyrəsini əmələ gətirməsi isə, milyardlarla dəfə daha qeyri-mümkündür. Üstəlik, hüceyrənin quruluşunda zülallardan başqa karbonhidrat, lipid, su, elektrolitlər (anion və kation) və vitaminlər vardır.

Həmçinin bütün bunlardan bir çox fərqli orqanoidin daxilində təməl element və köməkçi molekullar kimi istifadə edilir.

Bu hüceyrələrdən 100 trilyonunun təsadüfən əmələ gəlib, insanın daxili və xarici orqanlarını mükəmməl əmələ gətirəcək formada və nizamda birləşməsinin nə qədər qeyri-mümkün bir şey olduğunu izah etmək üçün, çox təəssüf ki, uyğun söz tapmaq qeyri-mümkündür.

Göründüyü kimi, təkamül, yeganə "izahı" olan təsadüf iddiasıyla, nəinki hüceyrə, hətta hüceyrədəki milyonlarla zülaldan təkcə birinin əmələ gəlməsini belə izah etməkdən acizdir. Hələ zülal mərhələsini belə həll etməkdən aciz olduğu halda, həyatın və canlıların necə əmələ gəldiyi mövzusunda ssenarilər yazmağa çalışan bir nəzəriyyənin ciddiliyi və etibarlılığı isə, ortadadır.

Canlıların hansı mərhələsi və ya hansı hissəsi ələ alınsa belə, qeyd olunan "təsadüf" iddiası "dəlisov bir sözə" çevrilir. Məsələn, levo (sol əlli) zülalları ələ alaq.

Bütün amin turşularının əsas bünövrəsini bir karbon atomuna bağlı hidrogen və bir azot atomundan əmələ gələn bir hissə təşkil edər. Bu bünövrənin quruluşu bütün amin turşularında tamamilə eynidir. Lakin bu bünövrəyə oynaqla birləşən və "R qrupu" adıyla tanınan əlavə bir hissə vardır ki, bu qrup hər amin turşusunda fərqlidir. Amin turşusuna özünəməxsus xüsusiyyətini verən də bu R qrupudur. R qrupu atomları, quruluş etibarilə əsas bünövrənin sağ və ya sol tərəfində ola bilər. Bunlardan, R qrupu sol tərəfdə olanlar L-levo (sol əlli) amin turşuları, sağ tərəfdə olanlar isə, D-dextro (sağ əlli) amin turşuları adlandırılar. Həmçinin hər iki növün də əmələ gəlmə ehtimalı 50%-dir. Eyni molekulun sağ əlli və sol əlli formaları bir-birlərinin "optiki izomerleri" adlandırılar. Optiki izomerler arasındakı fərq, bir cisimlə həmin cisimin aynadakı görünüşü arasındakı fərq kimidir. Eyni atomlardan, eyni hissələrdən, bənzər nizamda əmələ gəlmələrinə baxmayaraq, bu molekullar, eynilə sağ əl ilə sol əl kimi, üçölçülü simmetrik quruluşa sahibdirlər.

Cansız dünyada bu izomerlərdən bərabər miqdarlarda (50%-50% nisbətində) tapılar. Həmçinin insan bədənində istifadə edilən 20 əsas amin turşusu növündən hər biri təbiətdə levo və ya dextro formalarında mövcud ola bilər.

Lakin aparılan tədqiqatlarda təəccüblü bir həqiqət ortaya çıxmışdır: Ən sadə orqanizmdən ən mürəkkəb orqanizmə qədər bütün bitki və heyvanlardakı zülallar, təkcə levo amin turşularından əmələ gəliblər. Hətta bəzi təcrübələrdə bakteriyalara dextro amin turşularından verilmiş, lakin bakteriyalar bu amin turşularını dərhal parçalamış, bəzi hallarda isə, bu parçalardan yenidən istifadə edə biləcəkləri levo amin turşularını əmələ gətirmişdirlər.

Təkamülçülər, belə xüsusi və şüurlu seçiciliyi qətiyyən izah edə bilmirlər. Əgər canlılar təsadüflərlə əmələ gəlmişdirsə, o zaman ortada, bu seçiciliyin olmaması lazım olduğunu göstərən kifayət qədər səbəb var.

Təbiətdə hər iki cins amin turşusundan da bərabər miqdarda mövcuddur və hər iki qrupdan da amin turşuları, digəriylə mükəmməl şəkildə birləşə bilirlər. O zaman, bütün canlı orqanizmlərdəki zülalların təkcə levo amin turşularından əmələ gəlməsi necə izah oluna bilər?

Sizin də gördüyünüz kimi, zülalların bu yeni xüsusiyyəti, təkamülçülərin "təsadüf" düyün nöqtəsini daha da çıxılmaz vəziyyətə gətirmişdir: Mənalı bir zülalın əmələ gəlməsi üçün, bir qədər əvvəl izah etdiyimiz kimi, təkcə bunu əmələ gətirən amin turşularının müəyyən sayda, mükəmməl düzülüşdə və xüsusi üçölçülü dizayna uyğun şəkildə birləşmələri artıq kafi olmayacaq. Bütün bunlarla yanaşı, bütün bu amin turşularının sol əlli (levo) olanlar arasından seçilmiş olması və aralarında bir dənə belə sağ əlli amin turşusunun olmaması da zəruridir. Bu da təsadüf anlayışını bir daha yox edən vəziyyətdir.

Bu vəziyyət təkamülün kor-koranə müdafiəçisi olan Brittanika Ensiklopediyasında belə bildirilir:

Əslində, yer üzündəki bütün canlı orqanizmlərdəki amin turşularının hamısı və zülallar kimi mürəkkəb polimerlərin təməl elementi, eyni asimmetriya tipindədir. Sanki tamamilə sol əllidirlər. Bu, sanki milyon dəfə havaya atılan dəmir pulun həmişə eyni tərəfi üstündə yerə düşməsinə bənzəyir. Molekulların necə sol əl və ya sağ əl olduğu tamamilə qavranıla bilməz. Bu seçim anlaşılmaz şəkildə, yer üzündəki həyatın mənbəyinə bağlıdır. (Fabbri Britannica Bilim Ansiklopedisi, II cild, 22-ci buraxılış, səh. 519)

Bir dəmir pul milyonlarla dəfə havaya atılmasına baxmayaraq, həmişə eyni tərəfi üstündə yerə düşürsə, bunu təsadüflə izah etmək, yoxsa, birinin şüurlu şəkildə havaya atılan dəmir pula müdaxilə etdiyini qəbul etmək mi daha məntiqlidir? Cavab ortadadır: əlbəttə, şüurlu müdaxilə var. Lakin təkamülçülər, bu açıq həqiqətə baxmayaraq, sırf Allahın canlılar üzərindəki hakimiyyətini qəbul etmək istəmədikləri üçün, təsadüfə sığınırlar. Bu isə, bir qədər əvvəl ifadə etdiyimiz kimi, bir vəsvəsədən başqa bir şey deyil.

Amin turşularındakı sol əllilik hadisəsinə bənzər vəziyyət, nukleotidlər, yəni DNT və RNT-nin təməl elementləri üçün də hakimdir. Məsələn, canlı orqanizmlərdə olan bütün amin turşularının əksinə bunlar, təkcə sağ əlli olanlar arasından seçilmişdirlər.

Həyatın mənbəyinin təsadüflərlə izah olunmasının mümkün olmadığı, başdan bəri araşdırdığımız ehtimal hesablamaları ilə qəti şəkildə sübut edilir: 400 amin turşusundan əmələ gələn orta böyüklükdəki bir zülalın, yalnız sol əlli amin turşuları arsından seçilmə ehtimalını hesablamaya çalışsaq, 2^{400}, yəni 10^{120}-də 1 ehtimal əldə edərik. Bir müqayisə aparmağınız üçün, kainatdakı elektronların sayının bu saydan olduqca kiçik sayda, təxminən 10^{80} olduğunu da ifadə edək. Bu amin turşularının lazımi düzülüşü və funksional formanı meydana gətirmə ehtimalları isə, olduqca böyük rəqəmlər doğurar. Bu ehtimalları da əlavə edib, hadisəni birdən çox saya və növə malik zülallların əmələ gəlməsinə qədər uzatmağa çalışsaq, hesablamalar tamamilə içindən çıxılmaz vəziyyət alar.

Yuxarıda izah etdiyimiz bütün qeyri-mümkün halları bir anlığa bir kənara qoyub, yenə də faydalı bir zülal molekulunun "təsadüfən" öz-özünə əmələ gəldiyini fərz edək. Lakin bu nöqtədə də təkamül bir daha bataqlığa batar. Çünki bu zülalın mövcudluğunu davam etdirə bilməsi üçün, həmin anda içində olduğu təbii mühitdən təcrid edilib çox xüsusi şərtlər altında qorunmalıdır. Əks halda, bu zülal yer səthindəki şərtlərin təsiriylə parçalanacaq və ya başqa amin turşuları və kimyəvi maddələrlə birləşərək xüsusiyyətini itirəcək, faydasız, hətta zərərli bir maddəyə çevriləcək.

Təkamül Nəzəriyyəsinin Ən Çıxılmaz Məqamı: Zülallar Necə Əmələ Gəlib?

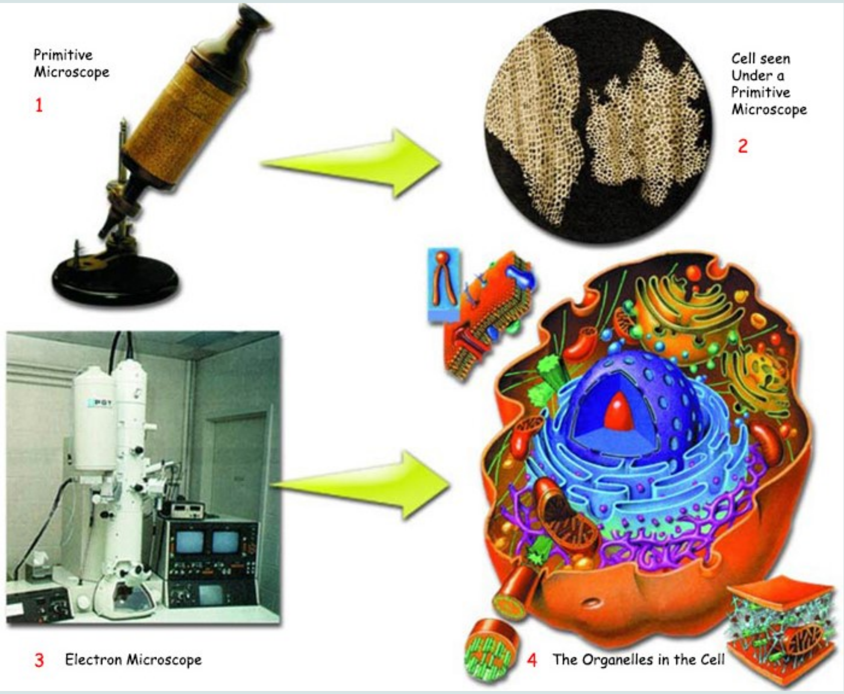
Təkamül nəzəriyyəsinin ən böyük səhvlərindən biri olduqca mürəkkəb, ən mükəmməl xassələrə malik olan və mürəkkəb əməliyyatları həyata keçirən bir sistemin təsadüfən, özbaşına əmələ gəldiyini iddia etməsidir. Çarlz Darvin təkamül nəzəriyyəsini irəli sürdüyü 19-cu əsrdə, canlı aləmin əsas vahidi haqqında çox az məlumat var idi. Həmin dövrdə mövcud olan mikroskoplarda hüceyrə yalnız qara ləkə kimi görünürdü və bəziləri tərəfindən isə jeleyəbənzər bir forma olaraq xarakterizə edilirdi. Bu səbəbdən də, Darvinin "canlı aləm ibtidai hüceyrənin öz-özünə təsadüfən əmələ gələrək inkişaf etməsindən yaranmışdır" kimi iddiası rədd edilmədi. Lakin 20 -ci əsrin xüsusən ikinci yarısından etibarən inkişaf edən elm və texnologiya hüceyrənin nə qədər mürəkkəb və üstün bir quruluşa sahib olduğunu aşkarladı. Hüceyrə təkamülçülərin iddia etdiyi kimi təsadüfən əmələ gəlməyəcək qədər mürəkkəb quruluşa malikdir və dünyada mövcud ən kompleks fabrikdən daha mürəkkəb bir sistemə sahibdir.

Hüceyrənin təməl hissələri olan zülalların hər biri olduqca mürəkkəb quruluşa malikdir və onun hissələri arasında qeyri-adi bir təşkilatçılıq, mükəmməl bir planlama var. Hər bir zülal insan orqanizmində çox mühüm funksiyaları yerinə yetirir; sintez edilməsi, fəaliyyəti və tərtibatı ilə insanda heyranlıq yaradan zülallar çoxsaylı elementlərdən ibarətdir. Belə strukturların, cansız və şüursuz atomların təsadüfən bir yerə toplanaraq, qüsursuz bir təşkilatçılıq, əmək bölgüsü və olduqca mürəkkəb quruluşlar yaratmaqla meydana gəlmələrini iddia etmək olduqca məntiqsizdir. Halbuki, təkamülçülər sadəcə materialist ideologiyalarını müdafiə etmək və bir Yaradıcının varlığını inkar etmək məqsədilə təkamül nəzəriyyəsinin elm qarşısında iflasa uğramasına baxmayaraq, onu gözü bağlı müdafiə edirlər. Bunun üçün onlar ağıla zidd iddialar irəli sürür, saxta dəlillərdən istifadə edərək onları böyük cəsarətlə demoqoqluqla izah edirlər. Bu minvalla, bu cür mövzular barədə o qədər də düşünməyən cahil insanları təsirləri altına salmağa çalışırdılar. Məsələn, Türkiyədə təkamül nəzəriyyəsinin müdafiə edən bir təkamülçü alim təkamül fikrini inandırıcı göstərmək üçün zülalların təsadüfən əmələ gəlməsini çox asan bir iş kimi qələmə verir. Lakin zülallar haqqında az da olsa məlumatı olan və bir az da diqqətli bir insan belə bu izahdakı çıxarılan yanlış nəticəni və təhrifləri görə bilər. Bu təkamülçünün sözügedən ifadələri aşağıdakı kimidir:

Təkamülçü müddəa həm cansız, həm də canlı aləmdə sadədən mürəkkəbə, müəyyən zaman içərisində (milyardlarla il ərzində; milyonlarla, bəlkə milyardlarca reaksiyalar nəticəsində), təkamül nəticəsində getdikcə daha da mürəkkəb quruluşlara keçməsi deməkdir. Bunu düsturla ifadə etsək, müddət sözügedən ilkin iki elementlə başlamışdır; a ilə b-nin birləşmə ehtimalı deyək ki, əlli faizdir; ab birləşməsinin yaranmasından sonra da onlara c elementinin birləşməsi də əlli faiz ehtimaldır; abc-yə d elementinin birləşməsi də əlli faiz ehtimal və yaxud buna bənzər ehtimaldır. Bunların hamısının eyni anda əmələ gəlməsi fikri və bunun qeyri-mümkün olması təkamülçülərə yüklənə bilməz.

(Alaeddin Şenel, "Evrim Aldatmacası mı, Devrin Aldatmacası mı?", *Bilim ve Ütopya Dergisi*, Aralık 1998.)

Bu sözlərlə biokimyadan az məlumatı olan insanın belə təəccüblə qarşılayacağı uydurma bir ssenari təqdim edilir. Bu təkamülçü zülalların təsbeh dənələri kimi bir-birilərinə düzülmüş amin turşuları yığınlarından ibarət olduğunu hesab edir, amin turşularının 20 növ olduğunu, daha da vacibi bir amin turşusu zəncirini zülal sayıla bilməsi üçün mütləq müəyyən sıra ilə düzülməsinin zəruri olduğunu bilir və ya bilə-bilə görməməzliyə vurur.



1. İlkin mikroskop, 2. İlkin mikroskopda görünən hüceyrə,
3. Hüceyrənin içindəki orqanoidləri, 4. Elektron mikroskopu

19-cu əsrdə istifadə olunan ilkin mikroskoplarla hüceyrə yuxarıda göstərildiyi kimi bir ləkə kimi görünürdü.

Bu bir şeiri "hərflərin təsadüfi yan-yana düzülməsi" hesab edərək, sonra da: "Bir şerin təsadüfən meydana gəlməsi çox asandır; iki hərfi yan-yana qoysanız, sonra da üçüncünü, dördüncünü onlara əlavə etsəniz, beləliklə, minlərlə hərflik bir şer asanlıqla əmələ gəlmiş olur", - deməyə oxşayır. Halbuki, hərflərin məna kəsb edərək şeir ola bilməsi üçün müəyyən bir sıra ilə sıralanmalıdırlar. Amin turşularının düzlənərək zülalları əmələ gətirmələri bundan qat-qat çətin və mürəkkəb bir prosesdir.

Buna oxşar qaydada, amin turşusularının sıralanması da zülalı təşkil etmək üçün müəyyən sıra ilə düzülməlidir. Bu müəyyən düzülüşün təsadüf nəticəsində meydana gəlmə ehtimalı sıfırdır. (Məsələn, 400 amin turşusunun müəyyən sırayla düzülmə ehtimalı 10^{520}-də bir ehtimaldır. Bu, 1 rəqəminin yanına 520 ədəd sıfırın yazılması ilə əldə edilən rəqəmdə bir ehtimaldır.)

Zülalların təsadüfən meydana gəlməyəcəyi həqiqəti ən qatı təkamülçülər tərəfindən belə qəbul edilir. Məsələn, molekulyar təkamül nəzəriyyəsinin banisi sayılan rus alimi Aleksandr Oparin: "Zülalların quruluşunu tədqiq edənlər üçün bu maddələrin öz-özünə birləşmiş olmaları Roma şairi Virgilinin məşhur Aneida əsərini ətrafa səpələnmiş hərflərdən təsadüfi olaraq meydana gəlmiş olması qədər qeyri-mümkündür", - demişdir.

(Alexander I. Oparin, *Origin of Life*, (1936) NewYork, Dover Publications, 1953 (Reprint), s. 132-133)

Eyni ehtimal hesabları Devid Şapiro, Harold Morovits, Frensiz Krik, Karl Sagan, Lekont dü Nvi, Frenk Salisberi kimi məşhur təkamülçülər tərəfindən aparılmış və eyni nəticələr alınmışdır.

Hər bir zülalın xüsusiyyətlərinin və funksiyalarının amin turşularının düzülüşü ilə və aralarındakı rabitələrlə əlaqədar olduğu artıq neçə illərdir ki, elmə məlumdur. Məsələn, Histon zülalı xaricdən qüsursuz müsbət yükün paylaşdırılması sayəsində üç ölçülü formanı alır. Bu zülalın belə formada olması və malik olduğu yükü sayəsində əmələ gələn struktur quruluşu DNT-nin öz ətrafında müvafiq qaydada fırlanmasında və məlumatları saxlamağa imkan verən formadadır. DNT-nin məlumatı yaddaşda saxlamaq həcmi bu sayədə ən son kompyuter çiplərindən bir neçə milyon dəfə çoxdur.

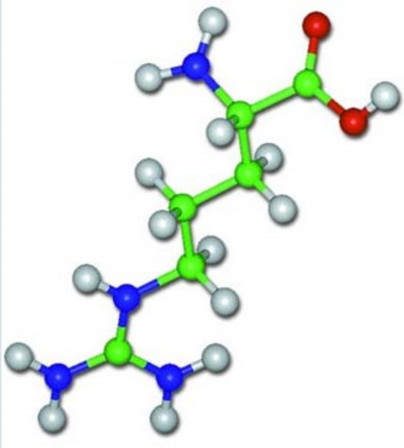
(Stephen C.Meyer, The Intercollegiate Review 31, No:2 (Spring 1996))

Yəni hüceyrələrimizdəki DNT molekulları bu zülal sayəsində bütün orqanizmdəki məlumatı saxlayaraq şifrələyə bilir. Zülal və DNT molekullarının bu dərəcədə mürəkkəb quruluşa sahib olduqlarını kəşf etməklə bütün aləm amin turşuları ilə dolub daşsa belə, canlı aləmin bu amin turşularından təsadüfən birləşərək meydana gələ bilməməsi qəti olaraq qəbul edilmişdir. Təkamülçü geoloq Vilyam Stoks bu həqiqəti belə etiraf etmişdi:

Əgər milyardlarla il boyunca milyardlarla planetin səthi tərkibində lazımi amin turşuları olan sulu qatılaşmış təbəqə ilə örtülsəydi belə, yenə də (zülal) əmələ gələ bilməzdi.

(W. R. Bird, *The Origin of Species Revisited*, Nashville, Thomas Nelson Co., 1991, s. 305)

Bütün bunlarla yanaşı, daha əvvəldə də qeyd edildiyi kimi, bir zülal molekulunun əmələ gəlməsi üçün bir çox şərt eyni anda var olmalıdır, hansı ki, qəti olaraq imkansızdır.



Amino turşuları zənciri

Belə şərtlərdən bəzilərinin qısa xülasəsini versək:

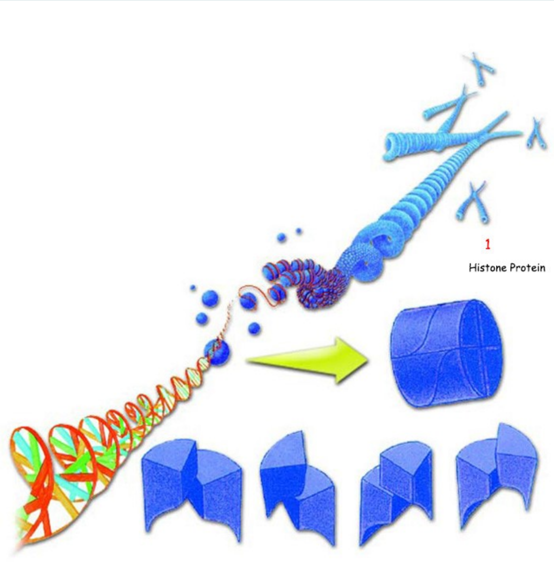
- Zülallar arasında ən kiçiyinin əmələ gəlməsi üçün yüzlərlə amin turşusu müəyyən sayda, müvafiq növdə və xüsusi bir sıra ilə düzülməlidir,

-Yalnız bir amin turşusunun artıq, əksik və ya yerinin səhv düşməsi həmin zülalı yararsız hala salır,

- Bir zülalı təşkil edən amin turşuları ancaq sol əlli olmalıdırlar, yalnız bir sağ əlli amin turşusunun həmin sıraya qarışması həmin zülalın yararsız hala düşməsinə səbəb olur,

- Amin turşuları öz aralarında yalnız peptid rabitəsi adlanan xüsusi kimyəvi rabitə ilə birləşməlidir, digər kimyəvi əlaqələrlə bağlanmış olsa, zülalın quruluşu pozular,

- Zülalın müəyyən funksiyaları yerinə yetirməsini təmin edən onun üç ölçülü formasıdır. Bu üç ölçülü forma bir çox hallarda hüceyrə daxilində ribosomda zülal sintez edilərkən xüsusi fermentlərin köməkliyi ilə həyata keçirilir, həmin bu forma əksər zülal növlərində öz-özünə yarana bilməz. Bu səbəbdən də ilk yararlı zülal sintez edilirkən bundan əvvəl digər fermentlər artıq təbiətdə mövcud olmalıdır, tək bu fakt təkamül nəzəriyyəsinin əsassızlığını sübut etməyə kifayət edir.



1. Histon Zülalı

Histon zülalı, öz quruluşuna görə üçölçülü forma alır. Bu xüsusiyyəti sayəsində DNT-nin öz ətrafında bükülməsini və məlumatın saxlanmasını təmin edir.

Yuxarıda sadalanan şərtlərin birinin belə öz-özünə təsadüf nəticəsində meydana gəlməsi ehtimal hesablamalarına görə də imkansızdır. Məsələn, alimlər 500 amin turşusundan təşkil edilmiş bir zülalın (minlərlə amin turşusundan ibarət olan zülallar da mövcuddur) təsadüfən əmələ gəlmə ehtimalını hesablayaraq belə bir nəticə əldə etmişlər:

1. Amin turşularının lazımi formada düzülmə ehtimalı: 10^{650}-də 1 ehtimal

2. Amin turşularının hamısının sol əlli olması ehtimalı: 10^{150}-də 1 ehtimal

3. Amin turşularının öz aralarında peptid əlaqəsi ilə bağlanma ehtimalı: 10^{150}-də 1 ehtimal

Ümumi ehtimal: 10^{950}-də 1 ehtimal

10^{950}, rəqəmi 1 rəqəminin yanında 950 ədəd sıfırın yazılması ilə alınan çox böyük rəqəmdir. 1 milyard rəqəmini yazmaq üçün 1 rəqəminin yanına 9 sıfır əlavə edildiyi halda, bu rəqəmin necə böyük olması daha da aydın başa düşülür. Bu rəqəmin böyüklüyünü izah etmək üçün başqa bir misal isə kainatdakı bütün atomların ətrafında fırlanan elektronların sayıdır. Bu rəqəm təxminən 10^{75} hesablanmışdır.

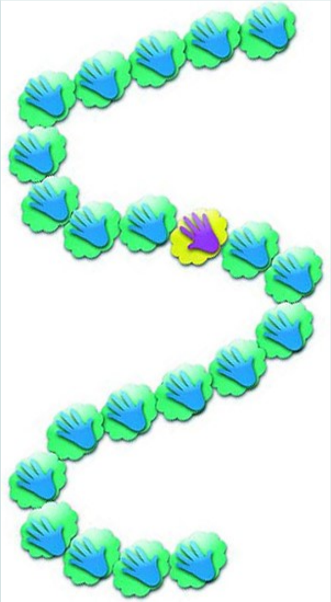
$$\mathbf{10^{950} = 10^{75} .10^{75}.10^{75}.10^{75}.10^{75}.10^{75}.10^{75}.10^{75}.10^{75}.10^{75}.10^{75}.10^{75}.10^{50}}$$

Göründüyü kimi, arada çox böyük fərq var. Bu, o deməkdir ki, dünyadakı bütün atomlar bir yerə gəlsələr belə, təsadüf nəticəsində birləşərək bir zülal molekulunu belə əmələ gətirə bilməzlər.

Təkamülçülərin üzərindən səthi keçməyə çalışdıqları başqa bir məqam isə canlı aləmin meydana gəlməsi üçün canlı aləmi təşkil edən elementlərin hamısının bir yerdə mövcud olmasının vacibliyidir.

Belə ki, bu elementlərin səmərəli olmaları üçün onlarda heç bir əksiklik olmamalıdır. Quruluşunda, formasında əksliklik olan element heç bir iş görə bilməz və təkamül iddialarına görə, təbii seçmə nəticəsində ələnər. Reduksiya oluna bilməyən mürəkkəblilik kimi tanınan bu vəziyyət təkamül nəzəriyyəsini dağılmasına səbəb ola bilən mövzulardan biridir.

Türkiyənin qabaqcıl təkamülçülərindən prof. Əli Dəmirsoy canlılardakı ən kiçik elementlərin müəyyən funksiya yerinə yetirə biməsi və ya meydana gələ bilməsi üçün bütün lazımi elementlərin eyni anda bir yerdə möcvud olmalı olduğunu aşağıdakı bir misalla izah edir:

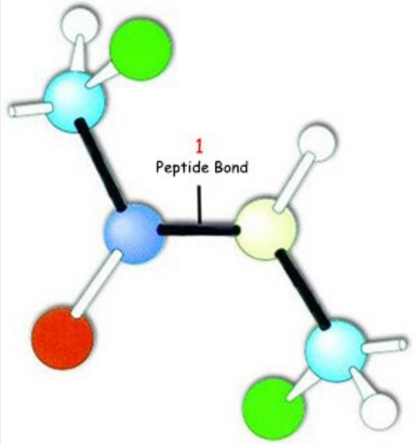


Bir zülal zəncirindəki bütün amin turşularının sol-elli (solelli) olması vacibdir.
Əgər onlardan biri belə sağ-elli olarsa, həmin zülal zənciri funksiyasını itirir və yararsız hala düşür.

... Məsələnin ən zəif nöqtəsi mitoxondrilərin bu xassəni necə qazanmış olmalarıdır. Belə ki, bir fərdin belə təsadüf nəticəsində belə xassəni qazanması dərk edilə bilməyəcək qədər ehtimalların cəmindən ibarətdir... Həzm prosesini təmin edən və hər mərhələsində müxtəlif formada katalitik funksiya daşıyan fermentlər həzm mexanizminin özünü formalaşdırır. Bir hüceyrəyə belə fermentlərin hamısı daxil olarsa, onlar öz funksiyalarını yerinə yetirə bilər, yox əgər onlardan bəzisi daxil olarsa, bunun heç bir mənası (yararı) olmaz. Belə ki, fermentlərin bəzilərinin əksik olması lazımi nəticənin əldə edilməsinə mane olur. Bu məqamda, elmi düşüncəyə olduqca zidd olmaqla bərabər, daha doqmatik bir izah verməmək və spekulyasiyaya yol verməmək üçün bütün həzm fermentlərinin bir dəfəyə hüceyrə daxilində və oksigenlə təmas etməzdən əvvəl heç bir əksiklik olmadan movcud olduğunu istər-istəməz qəbul etməliyik.

(Ali Demirsoy, Kalıtım ve Evrim, Ankara Meteksan Yayınları, 1984, s. 94)

Bu təkamülçü alim acizanə şəkildə bütün həzm fermentlərinin bir dəfəyə hüceyrə daxilində heç bir əksiklik olmadan mövcud olduğunu qəbul etmək məcburiyyətində qaldığını ifadə edir. Bu da həzm sisteminin bütün orqanları, hüceyrələri, fermentləri və mexanizmləri ilə bir dəfəyə yaradılmış olması deməkdir. Halbuki, bu təkamülçü alim bu açıq aşkar olan həqiqəti öz sözləri ilə "elmi düşüncəyə zidd, doqmatik bir izah" kimi hesab edir və həqiqəti ifadə etməkdən qaçır. Halbuki, əsl yaradılışın dəlilləri açıq-aşkar göz qabağında olmasına baxmayaraq, bunları göz görə-görə inkar etmək elmi düşüncəyə zidd olan doqmatik bir tərzdir.



Peptid bağı

Zülalları (proteinləri) əmələ gətirən amin turşularını bir-birinə bağlayan rabitələr mütləq peptid bağı olmalıdır.

Başqa bir dünya şöhrətli təkamülçü prof. dr. Rasl Dulitle isə zülalların əmələ gəlmələrini və funksiyalarının yerinə yetirə bilmələrini digər zülallarla bağlı olduğunu və bunu təkamülün bir çıxılmaz məqamı olduğunu belə ifadə edir:

Bu mürəkkəb və həssaslıqla tənzimlənən proses necə təkamülə uğraya bilər? Burada paradoks yaranır, əgər bir zülal digər zülalın aktivləşdirilməsi

ilə bağlıdırsa, bu sistem necə meydana gəlmişdir? Bu mexanizm bütünlüklə yaranmış olmasaydı, bu sistemin elementləri heç bir işə yaramazdı.

(Michael Behe, Darwin'in Kara Kutusu, Aksoy Yayıncılık, Haziran 1998, s.97; Russel Doolittle, "Kanın Pıhtılaşmasının Karşılaştırmayı Biyokimyası" (1961), Trombosis and Heamostatis)

Prof. Dr. Rasl Dulitle

Günümüzdə bir çox təkamülçü, heç olmasa, vicdanla hərəkət edərək zülalların və canlı aləmin təsadüfən meydana gəlməsinin imkansız olduğunu qəbul edirlər. Lakin həmin təkamülçülər yenə də ideologiyaları uğrunda bu nəzəriyyəni müdafiə etməyə davam edirlər. Aşağıda dünya şöhrətli təkamülçülərin zülalların təsadüf nəticəsində öz-özünə əmələ gəldiklərinin imkansız olduğunu etiraf edən bəzi izahları verilmişdir:

Harold Blum:

Məlum olan ən kiçik zülalların belə təsadüfən meydana gəlməsi tamamilə imzansızdır.

(W. R. Bird, The Origin of Species Revisited, Nashville, Thomas Nelson Co., 1991, s. 304)

Hoymar Von Ditfurt:

Bu iki polimer (yumurta ağı ilə nuklein turşuları) çox qarışıq şəkildə qurulmuşdur, bundan da əlavə, onların forma və quruluşu yüksək səviyyədə originallıq nümayiş etdirir ki, bunların quruluşunun tamamilə təsadüf nəticəsində mürəkkəbləşərək bu səviyyəyə gəlməsi böyük bir imkansızlıqdan daha artıq olub düşünülməsi belə qeyri-mümkündür. (Hoimar Von Ditfurth, Dinozorların Sessiz Gecesi 1, Alan Yayıncılık, Kasım 1996, İstanbul, Çev: Veysel Atayman, s.122)

Məsələn, canlı orqanizmlərin tamamilə təsadüf nəticəsində meydana gəlmələrinin statistik cəhətdən qeyri-mümkün olması çox müraciət olunan və elmin günümüzdəki inkişaf etmiş vəziyyətində olduqca aktual bir misaldır. Həqiqətən də, bioloji prosesləri yerinə yetirən bir zülal molekulunun quruluşunun qeyri-adi xüsusiyyətinə fikir versək, görərik ki, hamısının düzgün və lazımi bir sırayla, müvafiq zamanda, lazımi yerdə və lazımi elektrik və mexaniki xassələrlə bir-birinə rast gəlməli olan bir çox atomu bir-bir təsadüf nəticəsində rastlaşması ilə izah etmək mümkün deyil.

(Hoimar Von Ditfurth, *Dinozorların Sessiz Gecesi 1*, s.123)

Kainat nə qədər böyük olursa olsun, zülal və nuklein turşularının əmələ gəlməsini təmin edən rastlaşma qeyri mümkündür…

(Hoimar Von Ditfurth, *Dinozorların Sessiz Gecesi 1*, s.126)

David A. Kaufman (Florida Universiteti):

Təkamül hüceyrələrlə bir yerdə çox diqqətlə tərtib edilmiş genetik kodların mənşəyinə dair qəbul oluna bilən bir elmi izah verə bimir. Əgər bunlar olmazsa, zülallar və bir sözlə, həyat da olmaz.

(SBS Vital Topics, David B. Loughran, Nisan 1996, Stewarton Bible School, Stewarton, Scotland, URL:http://www.rmplc.co.uk/eduweb/sites/sbs777/vital/evolutio.html)

Zülalların quruşları, funksiyaları və sintezləri haqqında verilən bəzi

məlumatlar bu gözlə görünməyəcək qədər kiçik ölçülü varlıqların təsadüfən meydana gəlmələrini qəti olaraq imkansız olduğunu göstərir. Bir məqamı da xatırladaq ki, bu kitabda izahı verilənlər zülal haqqında məlum olan informasiyanın sadəcə cüzi hissəsi, qısa bir xülasəsidir. Bunlardan başqa isə elmin zülallar haqqında izah edə bilmədiyi bir çox sirr vardır.

Zülal haqqında olan məlumatlar çox vacib iki məsələni bizə sübut edir. Bunlardan birincisi, zülalların təsadüfən əmələ gəldiyini iddia edən insanların məntiqini və düşüncə tərzini qavramaq üçün zülalları və digər yaradılış möcüzələrini öyrənməyin vacibliyidir. Çünki zülalların, hüceyrələrin, fermentlərin quruluşlarını o qədər də yaxşı bilməyən adam bunların təsadüfən əmələ gəldiyini iddia edən nəzəriyyəyə bir o qədər də ciddi yanaşa bilməz. Lakin xırdalıqları gördükcə və qavradıqca təsadüflərə iman edən bir fəlsəfənin insanlıq üçün nə qədər ciddi bir təhlükə olduğunu və dərhal qarşısının alınmasının vacib olduğunu başa düşər. Çünki bu qədər açıq -aşkar dəlillərə baxmayaraq, təkidlə təsadüflərə inanmaq ağılın, məntiqin, anlayış və qavramanın çökdüyünü göstərir. Belə insanlar istər professor, istər onlarla elmi kitab müəllifləri, istərsə də Nobel mükafatı alsınlar, bu həqiqət dəyişilməzdir.

Ağıl və məntiqin çökməsi, yəni bəzi insanların gördüyü və hiss etdiklərini qavramaq iqtidarında olmayan vəziyyətə düşmək bəşərriyət üçün ən böyük təhlükələrdən biridir. Bu səbəbdən də ağıl və vicdan sahibi olan insanlar bu çöküşün qarşısını almalı, lazımi tədbir görüb insanlara düzgün məlumatların, maarifləndirici sübutların çatdırılmasını təmin etməlidir.

Zülal kimi yaradılış möcüzələrinin öyrənilməsinin ikinci vacib məsələsi isə insanlara Allahın sonsuz qüdrətini və yaradılışdakı qeyri-adi ehtişamı göstərməkdir. Allahın varlığına iman edən insanlar Allahın yerdə və göydə yaradılışının dəlillərini görərək bunlar üzərində düşünürlər. Bu, onların Allaha olan sevgilərini, Ondan qorxub çəkinmələrini artırar. Allahın ayədə bildirdiyi kimi:

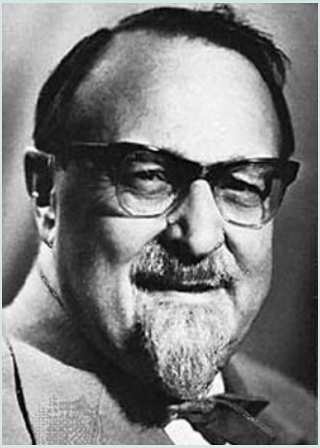
Allahdan qulları arasında yalnız alimlər *(layiqincə)* **qorxarlar. Həqiqətən, Allah qüdrətlidir, bağışlayandır.** (Fatir surəsi, ayə 28)

Uğursuz Təcrübə: Miller Təcrübəsi

20-ci əsdə təkamülçülər ilk canlı hüceyrənin yer üzərində necə əmələ gəldiyinə dair suala cavab axtarmağa başladılar. Bu mövzuda ilk olaraq Rus bioloqu Aleksandr İ. Oparin "kimyəvi təkamül" anlayışını ortaya atdı. Oparin cəhdlərinə baxmayaraq, heç bir nəticə əldə edə bilmədi və bu cür etiraf etdi: "Təəssüf ki, hüceyrənin mənşəyi təkamül nəzəriyyəsini bütünlüklə əhatə edən ən qaranlıq nöqtədir".

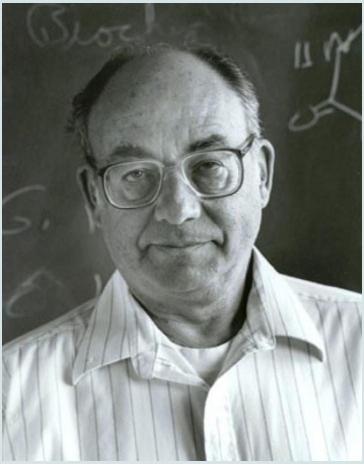
(Alexander I. Oparin, *Origin of Life*, (1936) NewYork, Dover Publications, 1953 (Reprint), s.196.)

Oparindən sonra bir çox təkamülçülər çoxsaylı təcrübələr apararaq hüceyrənin təsadüf nəticəsində əmələ gəldiyini sübut etməyə cəhd etdilər, lakin hər təcrübə uğursuzluqla başa çatdı. Bu cür uğursuz təcrübələr arasında ən çox etibar edilən və təsdiqlənən 1953-cü ildə amerikalı tədqiqatçı Stenli Miller tərəfindən keçirilən Miller təcrübəsidir.



Aleksandr İ. Oparin

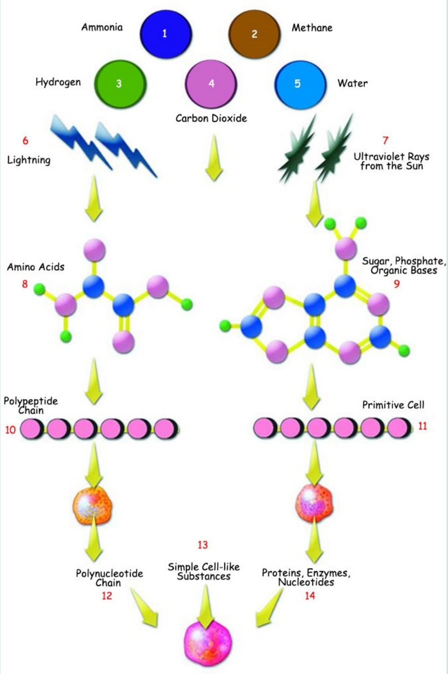
Stenli Miller, Oparinin kimyəvi təkamül anlayışına uyğun olan bir sınaq mexanizmi düzəltdi. İbtidai atmosferdə mövcud olması fərz edilən metan (CH4), ammonyak (NH3), su buxarı (H20) ve hidrogen (H2) qazlarının qarışığını elektriklə təchiz edilən bir kolbaya yerləşdirildi. Miller canlı həyatdan əvvəlki atmosfer qazları üzərində ultrabənövşəyi şüaların təsirini yarada bilmək üçün hazırladığı sınaq kolbasına elektrik gərginliyi ilə müdaxilə etdi. Bundan sonra, qaz qarışığı 100 dərəcədə bir həftə ərzində qaynadıldı, digər tərəfdən də həmin bu qarışığa elektrikin verilməsi davam etdirildi. Bu müddət ərzində həyat üçün vacib olan 20 amin turşusundan 3 amin turşusunun sintez edildiyini gördü. Əmələ gələn bu molekullar "Soyuq tələ" adlı mexanizmin köməkliyi ilə sınaq mühitindən təcrid edildi. Buna bənzər şərtlər altında aparılan digər sınaqlarda da bir neçə fərqli amin turşusu əldə edildi.



Stenli Miller

Millerin guya ibtidai mühit şərtlərində apardığı bu təcrübə təkamülçülər arasında çox böyük sevincə səbəb olmuşdu və o, çox vacib bir uğur kimi qələmə verildi. Bu sınağın sonunda uğur əldə edilməsi təkamülçülər arasında çox böyük əhəmiyyət daşıyırdı. Çünki bu sınaq Oparinin ssenarisində vacib bir addım olan ibtidai dünyada sadə atmosfer qazlarından bioloji vahidin sintezinin mümkün olduğunu göstərərək, Oparinin kimyəvi təkamül nəzəriyyəsinə dəstək olacaqdı. Bunun vacibliyini dərk edən bəzi dairələr də təcrübəyə dəstək verməyə cəhd etdilər. Məsələn, məşhur astronom Karl Saqan bu təcrübəni həyatın kosmosdan gələ biləcəyini göstərən ən vacib addım kimi qiymətləndirmişdir. (R.Shapiro, Origins (New York: Summit Books,1986) s. 99) Miller təcrübəsinin nəticələrinə "Time" qəzeti kimi kütləvi informasiya vasitələrində və dərs kitablarında geniş yer verilməyə başlandı. Miller təcrübəsindən alınan dəstəklə kimyəvi təkamüldən irəli gələrək həyatın mənşəyini göstərən xəyali təkamül sxemaları da dərhal dərsliklərdə yer aldı. Hətta həmin dövrdə "neovitalizm" adlanan maddənin irsi olaraq öz-özünü törətmə gücünə sahib olduğuna dair inam da bu təcrübə sayəsində canlandı.

(K.Dose, "The Origin of Life: More Questions than Answers", Interdisciplinary Science Reviews 13 (1988):348)



1. Amonyak
2. Metan
3. Hidrogen
4. Karbon qazı (Karbondioksid)
5. Su
6. İldırımlar
7. Günəşdən gələn ultrabənövşəyi şüalar
8. Aminoturşular
9. Şəkər - Fosfat üzvi əsaslar
10. Polipeptid zənciri
11. Polinükleotid zənciri
12. İlkin hüceyrə
13. Sadə hüceyrəyə bənzər maddələr
14. Zülallar – fermentlər – nukleotidlər

Təkamülçülər iddia edirlər ki, şüursuz atomlar qədim dünyanın təbii şəraitində bu ardıcıllığı izləyərək mükəmməl zülal molekullarına çevrilmişdir. Lakin XX əsrdə elm bu iddianın məntiqsiz və əsassız olduğunu açıq şəkildə ortaya qoymuşdur.

Lakin kimyəvi təkamül nəzəriyyəsinin qurucusu Oparinin fikirlərinə əsaslanan Miller təcrübəsi qabaqcadan deyilən yanlış fikirləri özündə ehtiva etdiyinə görə, həqiqətə zidd bir çox səciyyəvi xüsusiyyətləri özündə əks etdirir. Belə ki, təcrübə Oparinin nəzərdə tutduğu kimyəvi təkamül nəzəriyyəsini sübut etmək üçün lazımi müvafiq mexanizmlərə uyğun olaraq hazırlanmış, elmi həqiqətdən uzaq bir atmosfer mühitində təkamülün həyata keçdiyini sübut etməyə çalışmışdı. Amin turşusunu sintez etmək məqsədi ilə istifadə edilən mexanizm yer üzərində ibtidai atmosfer mühitinə uyğun deyildi. Bununla yanaşı, həmin sınaq mexanizminə təbii mühitdə aid olmayan yalnız amin turşusu sintezi üçün düşünülmüş hərtərəfli mexanizmlər daxildir. Bu təcrübəyə elmi nöqteyi nəzərdən baxıldıqda belə, qabaqcadan deyilmiş yanlış rəylər açıq şəkildə özünü biruzə verir.

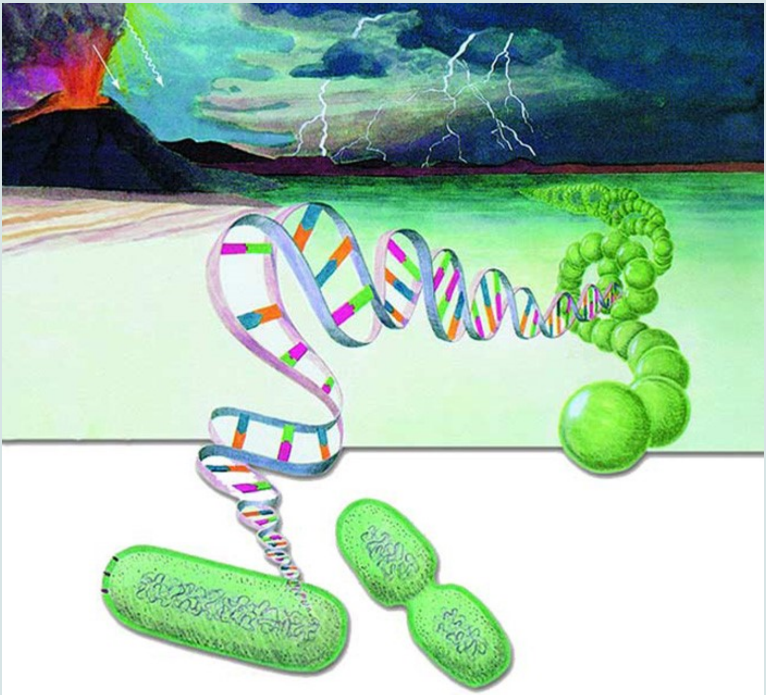
Miller Təcrübəsində Həqiqətdən Uzaq Mexanizmlər:

Təcrübənin keçirilməsindən bir müddət sonra Millerin ibtidai dünya mühitində amin turşularının öz-özünə əmələ gəldiklərini sübut etmək məqsədi ilə apardığı sınağın bir çox tərəfdən elmi həqiqətlə uzlaşmadığı aşkar edildi. Bu təcrübənin elmi olaraq əsassız olduğunu göstərən məqamları nəzərə alındıqda, məqsədin elmilik olmadığı asanlıqla başa düşüləcəkdir.

1. Millerin hazırladığı mexanizmdə ibtidai atmosfer həqiqəti əks etdirmirdi. İbtidai atmosferdə mövcud olan mühit amin turşularının və həyat üçün lazım olan digər vahidlərin əmələ gəlməsinə qəti olaraq imkan

vermirdi.

Oparin kimyəvi təkamül nəzəriyyəsini irəli sürdüyü zaman ibtidai dünya atmosferinin indiki vəziyyətindən olduqca fərqli olduğunu qeyd etmişdi. (*Mere Creation*, Edited By William A. Dembski, Intervarsity Press, Illinois, 1998, s. 116, 119) Stenli Miller də Oparinin 1936-cı ildə kitabına daxil etdiyi bu ibtidai atmosfer haqqında fərziyyələrindən istifadə edərək kimyəvi təkamül nəzəriyyəsinə əsaslanaraq bu fikri formalaşdırmaq istədi. Bu səbəbdən də, Oparinin qabaqcadan verdiyi proqnozları Miller ibtidai atmosferdəki amin turşusu sintezini təqlid edərkən dünya atmosferinin metan (CH_4), ammonyak (NH_3) və hidrogendən (H_2) meydana gəldiyini fərz edirdi. Bundan əlavə, dünya atmosferində sərbəst oksigenin olmadığını irəli sürdü. Sonrakı dövrdə yeni geokimyəvi dəlillər və bu istiqamətdə aparılan sınaqlar Miller təcrübəsini, Oparin və Millerin irəli sürdüyü ehtimalların həqiqətə uyğun olmadığını aşkara çıxardı. Əldə edilən bütün dəlillər əsaslı şəkildə ibtidai atmosferdə hökm sürən təbii qazların karbondioksid, azot və su buxarından ibarət olduğu və metan, ammonyak və hidrogen olmadığını göstərirdi. Dünya atmosferi haqqındakı bu məlumatlar Miller təcrübəsinin və buna bənzər təcrübələrin yanlış atmosfer mühiti şəraitində keçirildiyini göstərir.



Təkamülçülər illərlə qədim atmosfer şəraitində cansız maddələrin təsadüfən zülalları əmələ gətirdiyini sübut etməyə çalışdılar. Lakin bu gün artıq məlum olan həqiqət budur ki, zülalların təsadüfən yaranması mümkün deyil.

Lakin Miller bu qazları xüsusi olaraq istifadə etmişdir. Onun fəaliyyətinin məqsədi Oparinn 1924-cü ildə irəli sürdüyü kimyəvi təkamül uydurmasını təcrübi yolla sübut etməkdir. Bu səbəbdən, Miller, təcrübəsinin parametrlərini hazırlayarkən Oparinin dövründə məlum olan ibtidai atmosfer ölçülərinə əsasən hazırlamışdır. Məqsəd canlıların yaranmasından əvvəl dünya atmosferini formalaşdırmaq deyil, amin turşularının əmələ gəlməsi üçün lazımi atmosfer şəraitini yaratmaqdı. “Science” qəzetində Riçard Kerrin qeyd etdiyi kimi, son 30 ildə əldə edilən geoloji və geokimyəvi sübutların heç biri Millerin istifadə etdiyi ibtidai atmosfer mühitini dəstəkləmədi. (Stephen C.Meyer, The Origin of Life and the Death of The Metarialism, Reprinted from the Intercollegiate Review 31,no.2, (spring 1996)) İbtidai atmosfer mühitinin varlığını həqiqi qəbul etməyin yalnız bir səbəbi olduğu aşkar edildi: kimyəvi təkamül nəzəriyyəsinin buna ehtiyacının olması. Belə ki, Oparin və Miller fərz etdikləri atmosfer mühiti amin turşularının əmələ gəlməsi üçün lazım olan ən uyğun mühit idi. Normal mühitdə kimyəvi baxımından təbii atmoserdə atmosfer qazları arasında reaksiya getmir. Belə reaksiyalar olsa belə, onlar bioloji vahidi meydana gətirəcək səviyyəyə çata bilməz. Neytral atmosferdə bioloji vahidləri əmələ gətirməyə cəhd etmək yağla suyun və ya iki cansız kimyəvi elementin reaksiyaya girməsini gözləməyə bənzəyir.

Stenli Millerin təcrübəsində və buna bənzər digər təcrübələrdə fərz edilən ibtidai mühit həqiqətdə ibtidai atmosferdə mövcud olmadığı üçün belə təcrübələr həyatın mənşəyi haqqında heç bir elmi əsas yarada bilməz. Əlahiddə geokimya araşdırmaları ibtidai atmosferdə amin turşularının yaranmasına imkan verməyən kimyəvi mühit sübut edildiyinə görə, Miller təcrübəsinin heç bir maddənin əmələ gəlməsini sübut etmədiyi aşkara çıxdı. Məhz bu səbəbdən, laboratoriyadakı bütün sınaqlar kimyəvi təkamülün həyata keçməsinin imkansız olduğunu göstərir, bundan əlavə də, mövcud canlı sistemlərin tərtibatında təkzibedilməz qaydada ağıllı Yaradıcının mövcudluğunu isbatlayır.

2. Amin turşularının əmələ gəlməsi irəli sürülən müddətdə atmosferdə amin turşularının hamısını parçalaya biləcək sıxlıqda oksigen var idi.

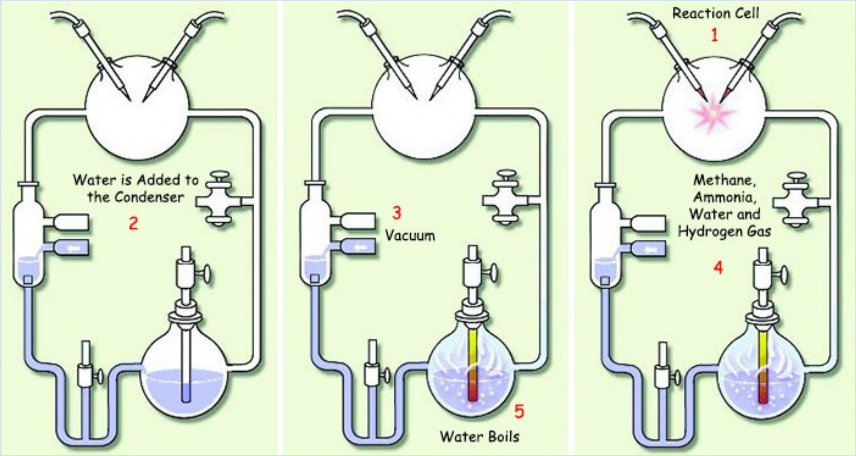
Bir sıra geokimyəvi araşdırmalar bitkilərin mövcud olmasından əvvəl belə əhəmiyyətli ölçüdə sərbəst oksigenin, vulkanik qazların üzə çıxması və suyun buxarlanmasındakı fotodissosiasiya səbəbindən mövcud olduğunu göstərdi. Yaşı 3.5 milyard il olması hesablanan daşlardakı oksidləşmiş dəmir və uranium qalıqları atmosferdə oksigenin olduğunu sübut edirdi. ("New Evidence on Evolution of Early Atmosphere & Life", Bulletin of the American Meteorological Society, cilt 63, Kasım 1982, s.1328 -1330) Bütün araşdırma nəticələrinə görə, oksigenin miqdarı həmin dövrdə təkamülçülərin iddia etdiklərindən daha çox olduğu müəyyən edildi. Araşdırmalar göstərdi ki, həmin dövrdə yerin səthinə ultrabənövşəyi şüaların düşməsi, təkamülçülərin təxmin etdiyindən 10 min dəfə artıq idi. Bu sıxlıqda ultrabənövşəyi şüaların atmosferdəki su buxarı və hidrogendioksidi parçalayaraq oksigeni əmələ gətirməsi qaçılmaz olardı.

Millerin görməməzliyə vurduğu bu həqiqət oksigen nəzərə alınmadan aparılmış Miller təcrübəsinin tamamilə əsassız olduğunu göstərirdi. Əgər

təcrübə zamanı oksigendən istifadə edilsəydi, metan karbondioksid və suya, ammonyak isə azot və suya çevriləcəkdi. Digər tərəfdən, müəyyən edildi ki, oksigenin olmadığı bir mühitdə- hələ ozon təbəqəsi mövcud olmadığına görə - ultrabənövşəyi şüaların təsirinə birbaşa məruz qalan amin turşuları dərhal parçalanacaqdı. Nəticədə, ibtidai dünyada oksigenin varlığı da, olmaması da amin turşuları üçün məhvedici bir mühit deməkdir.

3. Miller, təcrübəsində "Soyuq Tələ" adlı mexanizmdən istifadə edərək amin turşularını əmələ gəldikləri anda həmin mühitdən təcrid etmişdi.

Bir anlıq Stenli Millerin istifadə etdiyi ibtidai qazların ibtidai atmosferdəki mühitlə eyni olduğunu fərz edək. Belə olan halda, təcrübənin nəticəsi, həqiqətən də, kimyəvi təkamülü göstərəcəkmi? Xeyr. Miller təcrübələrində amin turşuları və nuklein turşusunun əsası kimi bioloji vahid olan molekullarla yanaşı, qeyri-üzvi maddələr də əmələ gəldi. İnsan müdaxiləsi olmadan həmin bu qeyri-üzvi maddələr əldə edilən digər yararlı maddələrlə reaskiyaya girərək, nəticədə, bioloji cəhətdən yararsız olan kimyəvi birləşmələri əmələ gətirəcəkdilər. Bu nəticəni əngəlləmək və kimyəvi təkamül nəzəriyyəsini bir "faciə" ilə yekunlaşdırmamaq üçün amin turşularını parçalayan və ya onları qeyri-üzvi birləşmələrə çevirən kimyəvi elementləri mühitdən ayırdılar. Bunun üçün Stenli Miller, təcrübəsində amin turşuları əmələ gəldiyi an onları əmələ gələn digər maddələrin və oradakı mühitin zərərli təsirlərindən qorumaq üçün "Soyuq tələ" (cold trap) adlı mexanizmdən istifadə etmişdir. Çünki, əks təqdirdə, amin turşularını əmələ gətirən şərait bu molekulları əmələ gəldikləri andan dərhal sonra məhv edəcəkdi.



1. Reaksiya hüceyrəsi, 2. Kondensatora su əlavə olunur, 3. Vakuum
4. Metan, amonyak, su və hidrogen qazı, 5. Su qaynayır

Stenli Millerin təcrübə qurğusu. Miller öz təcrübəsində gerçək qədim Yer şəraitinə uyğun olmayan bir çox şərtlər yaratmışdır. Buna görə də bu təcrübə elm dünyası tərəfindən etibarsız hesab edilmişdir.

Halbuki, ibtidai dünya şərtlərinə əsasən, şübhəsiz, soyuq tələ kimi şüurlu mexanizmlər yox idi. Və bu mexanizm olmadan hər hansı bir növdən olan amin turşusu əldə edilsə belə, bu molekullar eyni mühitdə dərhal parçalanacaqdı. Kimyaçı Riçard Bliss bu barədə belə demişdi:

"Bu soyuq tələ mexanizmi olmasa, kimyəvi məhsullar elektrik mənbəyi tərəfindən məhv ediləcəkdi". (Richard B.Bliss & Gary. E.Parker, Origin of Life, California, 1979, s.14)

Belə ki, Miller soyuq tələni yerləşdirməzdən əvvəl apardığı başqa təcrübələrdə bir amin turşusu belə əldə edə bilməmişdi.

Həqiqətdə isə Miller təcrübəsi ilə təkamülün canlı aləmin şüursuz təsadüflər nəticəsində əmələ gəlməsi kimi iddiaları öz təsirini itirmişdi. Belə ki, təcrübə amin turşularının yalnız labaratoriya şəraitində bütün mühit şərtlərinin xüsusi olaraq hazırlandığı və şüurlu şəkildə müdaxilələr edilməsi nəticəsində əldə edilə biləcəyini göstərir.

Miller təcrübəsi Türkiyədəki bəzi qaynaqlarda hələ də mühüm bir elmi kəşf kimi göstərilsə də, əslində, təkamülçü nüfuzlu şəxslər tərəfindən rədd edilmişdir. Son illərdə Avropa elmi jurnallarında həmin təcrübənin həyatın mənşəyini açıqlamaq baxımından dəyərsiz olduğu müəyyən edildi. Məsələn, 1998-ci il fevral ayında nəşr edilən məşhur təkamülçü elmi jurnalı "Earth"də "Həyatın putası" başlıqlı məqalədə bu ifadələr yer almışdı:

*Bu gün **Millerin ssenarisi şübhələrlə qarşılanır.** Bunun bir səbəbi geoloqların ibtidai atmosferin, əsasən, karbondioksid və azotdan əmələ gəldiyini qəbul etmələridir. Bu qazlar isə 1953-cü ildəki təcrübədə (Miller təcrübəsində) istifadə edilənlərdən dəfələrlə zəif aktivliyə malik idilər. Millerin fərz etdiyi atmosferə gəldikdə isə amin turşuları kimi sadə molekulları daha mürəkkəb qarışıqlara, zülal kimi polimerlərə çevirə bilən lazımi kimyəvi dəyişikliklər necə əmələ gələ bilərdi? **Millerin özü belə,** problemin bu nöqtəsində əllərini uzadaraq: **"Bu, bir problemdir"**, - deyərək ah çəkir və belə deyirdi: "Polimerləri necə meydana gətirəcəksiniz? Bu, o qədər də asan deyil..."* (*Earth*, "Life's Crucible", Şubat 1998, s. 34.)

Göründüyü kimi, Millerin özü belə indi təcrübəsinin həyatın mənşəyini açıqlamaq üçün yararsız olduğunu başa düşür. "National Geographic" jurnalının 1998-ci il mart nömrəsində "Yer üzərində həyatın mənşəyi" başlıqlı məqalədə isə mövzu ilə bağlı aşağıdakı sətirlər əks etdirilmişdi:

*Bu günkü gündə bir çox alim **ibtidai atmosferin Millerin irəli sürdüyündən fərqli olduğunu** ehtimal edir. İbtidai atmosferin hidrogen, metan və ammonyakdan daha çox karbondioksid və azotdan təşkil edildiyini hesab edirlər. Bu isə kimyaçılar üçün pis xəbərdir! Karbondioksid və azotu reaksiyaya əlavə etdikdə əldə edilən üzvi birləşmələr olduqca az miqdarda olur. Böyük bir üzgüçülük hovuzuna atılan bir damcı qida rəngləndirici ilə eyni sıxlıqda... Elm adamları bu qədər nadir məhluldakı horrada həyatın əmələ gəlməsini xəyal etməyin belə mümkünsüz olduğunu hesab edir.*

(National Geographic, "The Rise of Life on Earth", Mart 1998, s. 68)

Bir sözlə, nə Miller təcrübəsi, nə də başqa təkamülçü cəhdlər yer üzərində həyatın necə əmələ gəldiyi sualına cavab verə bilmir. Bütün araşdırmalar həyatın təsadüflərlə meydana gəlməsinin imkansızlığını və

beləliklə, həyatın yaradılmış olduğunu göstərir. Təkamülçülərin bu açıq həqiqəti qəbul etməmələri isə elmə tamamilə zidd olan bir neçə yanlış proqnozlara əsaslanmalarından qaynaqlanır. Belə ki, Miller təcrübəsini tələbəsi Stenli Miller ilə birlikdə təşkil edən Harold Yurey bu mövzuda belə etiraf etmişdi:

Biz həyatın mənşəyi mövzusunu araşdırırıq, bu mövzunu nə qədər çox analiz etsək də, həyatın hər hansı bir yerdə təkmilləşmiş olmayacaq qədər mürəkkəb olduğu qənaətinə gəlirik. (Lakin) Hamımız bir inamın ifadəsi olaraq həyatın bu planetin üzərində ölmüş maddənin təkmilləşməsinə inanırıq. Ancaq mürəkkəbliyi o qədər qabarıqdır ki, necə təkmilləşdiyini təsəvvür etmək belə bizim üçün ağırdır.

(W. R. Bird, *The Origin of Species Revisited*, Nashville: Thomas Nelson Co., 1991, s. 325)

Uğursuzluğa Düçar Olan Başqa Bir Təcrübə: Foks Təcrübəsi

Bəzi təkamülçü tədqiqatçılar bütün uğursuzluğuna və əsassızlığına baxmayaraq, hələ də Miller təcrübəsindən amin turşularının cansız maddələrdən təsadüfən əmələ gəldiklərini dəlil olaraq istifadə etməyə çalışırlar. Halbuki, bu nəticə həqiqətdə həyata keçsəydi belə, təkamülçülərin problemləri həll olunmamış qalardı, belə ki, onları bundan daha da mümkünsüz mərhələlər gözləyəcəkdi: amin turşuları birləşərək daha da mürəkkəb quruluşlu zülalları meydana gətirməli idilər.

Zülalların təbii şəraitdə təsadüfən əmələ gəldiklərini irəli sürmək amin turşularının təsadüfən meydana gəldiklərini irəli sürməkdən daha çox həqiqətə zidd iddiadır. Amin turşularının zülalları təşkil etmək üçün müvafiq sıralama ilə təsadüfən birləşmələrinin riyazi baxımdan imkansız olması əvvəlki səhifələrdə ehtimal hesabları ilə analiz edilmişdi. Lakin, zülalın yaranması kimyəvi baxımdan da ibtidai dünya mühitində mümkün deyildi.

Zülalların Suda Sintez Edilməsi Problemi

Əvvəlki mövzularda da qeyd etdiyimiz kimi, amin turşuları zülalı təşkil etmək üçün kimyəvi baxımdan birləşərkən "peptid rabitəsi" adlı xüsusi rabitə qururlar. Belə rabitə qurularkən bir su molekulu əmələ gəlir.

Bu vəziyyət ibtidai həyatın dənizlərdə meydana gəldiyini irəli sürən təkamülçü iddianı əsassız edir. Belə ki, kimyada **Le Şatelye prinsipi** kimi tanınan qaydaya görə, əgər reaksiya nəticəsində su ayrılırsa (kondensasiya reaksiyası), belə reaksiya sulu mühitdə qurtara bilməz. Sulu mühitdə belə bir reaksiyanın həyata keçməsi kimyəvi reaksiyalar arasında həyata keçirilmə ehtimalı ən az olan reaksiya kimi müəyyən edilmişdir.

Bir sözlə, təkamülçülərin həyatın başladığı və amin turşularının əmələ gəldiyi yer kimi müəyyən etdikləri okeanlar amin turşularının birləşərək zülalları meydana gətirməsi üçün qəti olaraq uyğun olmayan mühitlərdir. (Kimyaçı Richard E. Dickinson bunu belə izah edir: "Əgər zülal və nukleik turşu polimerləri başlanğıc monomerlərdən əmələ gələcəksə, polimer zəncirinə hər bir monomer qoşulduqda bir molekul suyun çıxması labüddür. Bu halda, suyun mövcudluğunun polimer əmələ gəlməsinin əksinə olaraq, mühitdəki polimerləri parçalamağa təsir göstərdiyi gerçəyi qarşısında, sulu bir mühitdə polimerləşmənin necə baş verdiyini təsəvvür etmək çətindir."(Richard Dickerson, "Chemical Evolution", *Scientific American*, Cilt 239:3, 1978, s. 74.))

Digər tərəfdən, təkamül nəzəriyyəsini müdafiə edənlərin bu həqiqət qarşısında iddialarını dəyişdirib ilkin həyatın quruda əmələ gəldiyini irəli sürmələri də yolverilməzdir. Belə ki, ibtidai atmosferdə əmələ gəlməsi fərz edilən amin turşularını ultrabənövşəyi şüalardan qoruya bilən yeganə mühit okean və dənizlərdir. Amin turşuları quruda ultrabənövşəyi şüaların təsirindən parçalanır. La Şatelye Prinsipi isə dənizlərdə əmələ gəlmə iddiasını puç edir. Bu da təkamül nəzəriyyəsi baxımından dilemma yaradır.

Foks Təcrübəsi

Yuxarıda izah etdiyimiz çıxılmaz vəziyyətlə üz-üzə qalan təkamülçü tədqiqatçılar bütün nəzəriyyələrini alt-üst edən su problemini həll etmək məqsədi ilə müxtəlif ssenarilər uydurmağa başladılar. Bu tədqiqatçılardan ən məşhuru Sidney Foks problem həll etmək üçün qəribə bir tezis irəli sürdü: həmin tezisə əsasən, ilk amin turşuları ibtidai okeanda əmələ gəldikdən dərhal sonra bir vulkanın yanındakı qayalıqlara sürüklənməli idi. Sonra da tərkibində amin turşularının olduğu su qayalıqdakı yüksək temperaturdan buxarlanmalı idi. Beləliklə, “quruyan” amin turşuları, zülalları meydana gətirmək üçün birləşə bilərdilər.

Sidney Foks

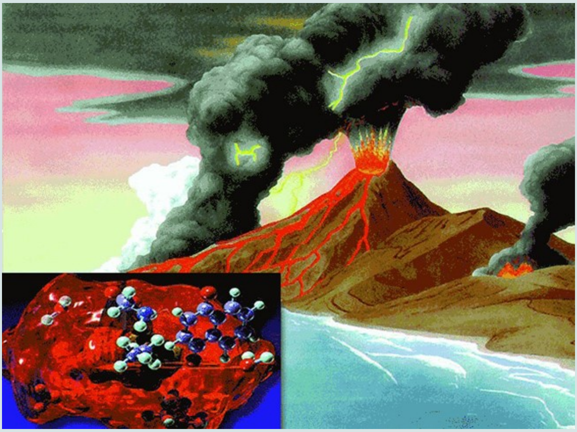
Lakin bu qarışıq çıxış yolu o qədər də mənimsənilmədi. Belə ki, amin turşuları Foksun irəli sürdüyü dərəcədə istiliyə davam gətirə bilməzdilər: aparılan araşdırmalar amin turşularının yüksək temperaturda dərhal parçalandıqlarını göstərdi.

Lakin Foks həvəsdən düşmədi. Laboratoriyada “çox xüsusi şərtlər daxilində”, saflaşdırılmış amin turşularını quru mühitdə isidərək birləşdirdi. Amin turşuları birləşdirilmişdi, lakin zülal əldə edilə bilməmişdi. Əldə etdiyi bir-birinə təsadüfən bağlanan, sadə və nizamsız amin turşusu halqaları idi və hər hansı bir canlı zülala oxşarlığı yox idi. Bundan əlavə, Foks amin turşularını eyni temperaturda saxlasaydı, əmələ gələn yararsız halqalar yenə parçalanacaqdı. (Richard B. Bliss & Gary E. Parker, *Origin of Life*, California: 1979, s. 25)

Təcrübəni əsassız edən başqa bir cəhət isə Foksun daha əvvəl Miller təcrübəsində əldə edilmiş amin turşuları deyil, canlı orqanizmlərdə istifadə edilən saf amin turşularını istifadə etməsi idi. Halbuki, Millerin təcrübəsinin davamı olmağa iddia edilən bu təcrübə Millerin gəldiyi nəticəyə əsaslanmalı idi. Amma nə Foks, nə də başqa heç bir tədqiqatçı Millerin əldə etdiyi yararsız amin turşularından istifadə etmədi.

(Richard B. Bliss & Gary E. Parker, *Origin of Life*, California: 1979, s. 25)

Foksun sözügedən təcrübəsi təkamülçü dairələrdə belə çox müsbət qarşılanmadı. Çünki Foksun əldə etdiyi yararsız amin turşusu zəncirlərinin (proteinoidlərin) təbii şərtlər daxilində əmələ gəlməyəcəyi çox aydın idi.



Fox belə bir iddia irəli sürdü ki, guya amin turşuları okeanda əmələ gəldikdən sonra bir vulkanın yaxınlığındakı qayalıqlara sürüklənmişdir. Lakin amin turşuları bu qədər yüksək temperatura tab gətirə bilmədikləri üçün Fox-un bu iddiası elmi dairələr tərəfindən qəbul edilməmişdir.

Habelə, canlıların tərkib hissəsi olan zülallar hələ də əldə edilməmişdi. Zülalların mənşəyi problemi əvvəldə olduğu kimi, hələ də həll edilməmişdi. Məşhur elmi jurnal "Chemical engineering news"da o dövrdə dərc edilən bir məqalədə Foksun apardığı təcrübə haqqında belə yazılmışdı:

Sidney Foks və digər tədqiqatçılar çox spesifik isitmə texnikasından istifadə edərək dünyanın ilk dövrlərində heç mövcud olmamış şərtlər daxilində amin turşularını "proteinoidlər" adlanan şəkildə bir-birinə bağlamağı bacardılar. Bununla belə, bunlar canlılardakı çox nizamlı zülallara heç bənzəmirlər. Onlar heç bir işə yaramayan, nizamsız ləkələrdən başqa bir şey deyillər. İlk dövrlərdə bu molekullar əgər həqiqətən meydana gəlmişlərsə də, onların parçalanmamaları mümkün deyil. (S. W. Fox, K. Harada, G. Kramptiz, G. Mueller, "Chemical Origin of Cells", Chemical Engineering News, 22 Haziran 1970, s. 80)

Həqiqətən də, Foksun əldə etdiyi proteinoidlər həqiqi zülallardan quruluş və funksiya cəhətdən tamamilə fərqli idilər. Zülallarla proteinoidlər arasında mürəkkəb texniki cihazla xam metal yığını arasındakı qədər fərq vardı.

Habelə, bu nizamsız amin turşusu yığınlarının belə ibtidai atmosferdə yaşama imkanları yox idi. Dünyanın o dövrki şərtləri daxilində yer üzünə düşən sıx ultrabənövşəyi şüalarının və nəzarətsiz təbii şərtlərin zərərli, məhvedici fiziki və kimyəvi təsirləri bu proteinoidlərin belə yaşamasına imkan vermədən parçalanmalarına səbəb olacaqdı. Amin turşularının ultrabənövşəyi şüaların çata bilmədiyi suyun altında mövcud olmaları isə Le Şatelye prinsipinə görə mümkün deyil. Bu faktlar nöqteyi-nəzərindən alimlər arasında proteinoidlərin həyatın başlanğıcını əmələ gətirən molekullar olduğu fikri getdikcə təsirini itirdi.

MÜKƏMMƏL XÜSUSİYYƏTLƏRİYLƏ FERMENTLƏR

Yalnız tək bir üzvünüzü hərəkət etdirmək üçün bədəninizdə bir çox əməliyyat reallaşar. Əməliyyatlar, aldığınız qərar ilə başlayar və təmələ doğru enildikcə daha da kompleks bir hal alar. Beyninizdə əmrin meydana gəlməsi ilə başlayan reaksiyalar silsiləsi, ədəd olaraq bəlkə də milyardlarladır, bunların hamısı üçün bədəninizdə saysız ferment vəzifə yerinə yetirir. Etmək istədiyiniz sıravi bir hərəkət üçün də, hüceyrələr içində çox sayda əməliyyat bir-biri ardınca davam edər. Tək bir hərəkətiniz üçün milyardlarla əməliyyat reallaşarkən, eyni anda beyniniz işləyir, ürəyiniz atır, bədəninizə girən qidalar həzm edilir, qan axışı bütün sürətiylə davam edir, hüceyrələriniz çoxalır, bütün orqanlar funksiyalarını səhvsiz və sistemli şəkildə davam etdirir. Hüceyrələrinizdəki hərəkətlilik heç dayanmr. Siz bunların nə fərqində olar, nə də bunları idarə edə bilərsiniz. Həyatınızı davam etdirə bilmək üçün onların sizin üçün etməklə vəzifəli olduqları şeylərə razı olarsınız.

Ancaq işin həqiqəti, fermentlərin də digər zülalların da və onları idarə altında tutan böyük molekulların da hər hansı bir şey etməyə güclərinin olmadığıdır. Onlar bir şey etməyə güc çatdıra bilmədikləri kimi, bunun idarəsi də sizə aid deyil. Bədəninizdə reallaşan bütün bu əməliyyatlar Allahın idarəsindədir və siz də bu mükəmməl sistemə söykənib güvənərək əslində Allaha təslim olmusunuz. Xəstəlik halları xaricində bir əskikliyin meydana gəlməyəcəyini çox yaxşı bilərsiniz. Bu güvənin səbəbi, sizi qüsursuz yaratmış olan Allahın üstün gücünü bilir və buna güvənməli olmanızdır. Təsadüflərə inandığını iddia edən heç bir insanın, təsadüfən köçürülən bir DNT sisteminə, təsadüfən reaksiyaya girən fermentlərə, təsadüfən atan ürəyinə güvənərək həyatına sakit, problemsiz və dinc bir şəkildə davam edə bilməsi mümkün deyil. İnsanın bu mövzuda problemsiz və dinc yaşaya bilməsinin səbəbi, bədənindəki sistemlərin səhvsiz işləyə bildiyinə dair qənaətidir. Bunun təsadüflərlə mümkün ola bilməyəcəyini şübhəsiz özü də bilir.

Əgər bir insan, bədənindəki tək bir sistemin, məsələn ferment sisteminin necə işlədiyini, nələri əhatə etdiyini, necə möcüzələr reallaşdırdığını bilsə, bədənində təsadüfi heç bir şeyin reallaşa bilməyəcəyini daha yaxşı anlayacaq. Bir möcüzəyə şahid olduğunu və bunun özünə bir nemət olaraq təqdim edildiyini fərq edəcək. Fərqində belə olmadığı, gözlə görülməyən molekulların, özünü yaşatmaq üçün heç dayanmadan işlədiklərini və bunun üçün sanki proqramlaşdırılmış olduqlarını kəşf edəcək. Bunların, müxtəlif "qərarlar aldıqlarını", "qənaətli davrandıqlarını", "iş bölgüsü etdiklərini", "idarəli hərəkət etdiklərini", qısaca şüurlu bir varlıq kimi davrandıqlarını anlayacaq. Cansız bir molekula şüur tələb edən hərəkətlər etdirənin də ancaq Allah olduğunu, yer üzündəki canlı-cansız bütün varlıqların sahib olduqları hər bir molekulun Allahın ilhamı ilə hərəkət etdiyini qavrayacaq. Bunu fərq etmək insan üçün nemətdir. Çünki bu həqiqətin şüuruna çatan bir insan bütün həyatı boyunca Allaha güvənərək yaşayar. Özünü yaşadanın, özünə bir tale

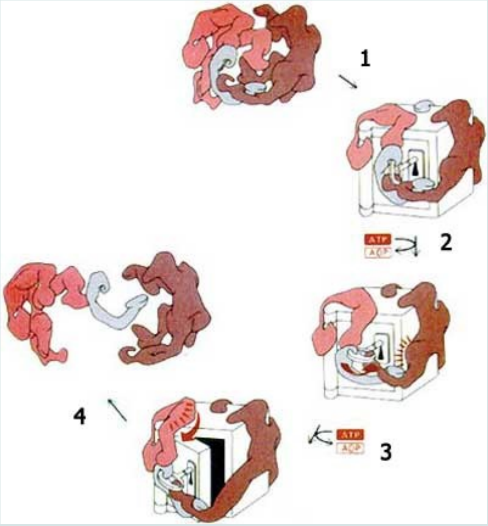
təyin edənin, daima olaraq nemətlər verənin Allah olduğunu anlayar. Dünyada özünə həyat verənin, axirətdə də özünə həyat verəcəyini və diləsə cənnətlə mükafatlandıracağını bilər. Allaha yönələr, Allaha güvənər və bütün həyatı boyunca qayğılardan uzaq rahat yaşayar. Allahın, Öz sənətinin mükəmməl nümunələrini yaratma səbəblərindən biri budur. Ümid edilər ki, insanlar bu səbəbləri görə bilsin və üstün Yaradıcımız olan Allahı tanıya bilsinlər…

1. Ferment, təsir göstərəcəyi maddənin üzərinə şəkildə göstərildiyi kimi tam uyğun şəkildə yerləşir.

2. Ferment, reaksiya verəcəyi maddəyə uyğun olaraq üçölçülü və qüsursuz şəkildə yaradılmışdır. Bu uyğunluq bir açar ilə açar dəliyinin uyğunluğu kimidir.

3. Maddə üzərində görülməsi lazım olan bütün əməliyyatları həyata keçirir və bu prosesin hər mərhələsində ATP enerjisindən istifadə olunur.

4. Ferment, təsir etdiyi maddəni tamamilə yeni bir quruluşa çevirdikdən sonra özü bu prosesdən heç bir şəkildə təsirlənmir və dərhal yeni bir reaksiyaya hazır vəziyyətə gəlir.

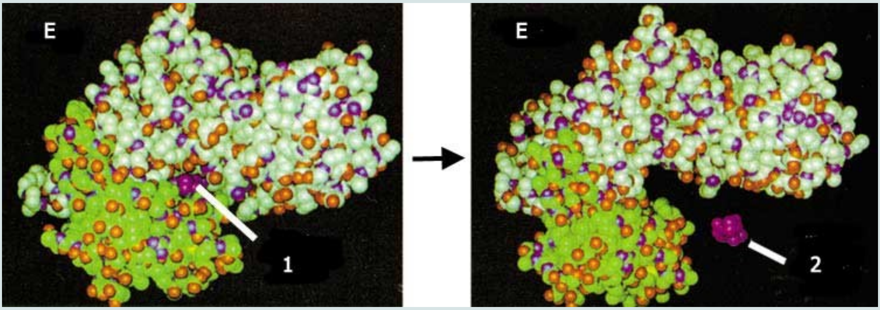


Şəkillər, fermentlə təsir etdiyi maddə arasındakı uyğunluğun daha aydın başa düşülməsi üçün verilmişdir.

Əgər Allah diləsəydi, bir anlıq gülümsəməyimiz onlarla il çəkə bilərdi. Yemək yeyə bilməyimiz, hərəkət edib düşünə bilməyimiz, danışa bilməyimiz üçün illərcə gözləməyimiz lazım idi. Əgər Allah diləsəydi, bu kitabın tək bir səhifəsini çevirməyə, hətta bunu etmək üçün tək bir barmağımızı qaldırmağa ömrümüz belə çatmaya bilərdi.

Əlbəttə, sistemlərimiz bu ağırlıqda işləmir, istədiyimiz an gülümsəyə bilir, gedib qaça bilir, sərhədsiz düşünə bilir, salisələr (saniyənin altmışda biri) içində göz qırpa bilir, etməyi planladığımız hər şeyi istədiyimiz an reallaşdıra bilirik. Çünki, uca Allah qüsursuzca var etdiyi bədənimizin funksiyalarını sürətli bir şəkildə yerinə yetirməsini təmin edən bir sistemi bizə nemət olaraq vermişdir. Bu sistemin ən əhəmiyyətli işçilərindən biri fövqəladə strukturları ilə fermentlərdir.

Bir ferment, içində mikroskopik ölçüdə yüzdən çox quruluş daşının üçölçülü bir şəkildə birləşdiyi, insan ağlının çətinliklə həll edə biləcəyi qədər təfərrüatlı, kimyəvi bir möcüzədir. Bədəndəki vəzifəsi bütün əməliyyatları "sürətləndirməkdir". Gözümüzü qırpa bilməyimiz, əlimizi hərəkət etdirə bilməyimiz, görə bilməyimiz, qidaları həzm edə bilməyimiz, qısacası yaşaya bilməyimiz üçün fermentlər lazımlıdır. Bədənimizdəki fermentlərdən biri



E. FERMENT

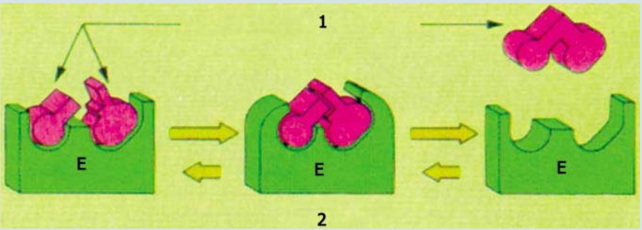
1. Dəyişdiriləcək molekul

2. Molekul dəyişdirildikdən sonra

Burada bir fermentin (heksoxinaz) və onun təsir etdiyi maddənin üçölçülü, qüsursuz uyğunluğunu göstərən təsvir verilir. Heksoxinaz fermenti ATP molekulunu ADP-yə, ADP -ni isə yenidən ATP-yə çevirir. Birinci hissədə ferment dəyişiklik edəcəyi molekulun üzərinə qəlib kimi bağlanır. İkinci hissədə isə fermentin hissələri bir-birindən ayrılır və dəyişdirilmiş molekul yeni formada mühitə buraxılır.

tamamilə funksiyasını itirsə, həyatımız sona çatar. (http://www.tuberose.com/Enzymes.html)

Siz bu yazıları oxuyarkən ferment deyilən kimyəvi maşınlardan milyardlarlası vəzifə başındadır. Eyni anda saysız əməliyyat edərək, sizin yaşamanız üçün lazım olan saysız funksiyanı hərəkətə keçirirlər. Fermentlər bədəninizdə bir hadisəni başlatmadıqca, nəinki bu sətirlərdə yazılanları anlamanız, hətta bunları oxuya bilməniz, gözlərinizi bir hərfdən digərinə çevirə bilməniz, hətta bu əsnada nəfəs ala bilməniz belə mümkün deyil. Bir buruna, nəfəs borusuna, ağciyərlərə, oksigen daşıyan qan hüceyrələrinə, qısacası, nəfəs ala bilmək üçün lazımlı bütün təchizatlara sahib ola bilərsiniz. Amma əgər bədəninizdəki fermentlər funksiyasızsa, nəfəs almağı bacara bilməniz mümkün deyil.



E. FERMENT

1. Təsirə məruz qalan molekullar

2. Dəyişən hissə

Ferment təsir etdiyi iki fərqli molekulu bir-birinə birləşdirir və yeni bir molekul meydana gətirir. Reaksiyanın sonunda isə öz quruluşunu tam şəkildə qoruyaraq yenidən başqa molekullara təsir etməyə hazır vəziyyətə gəlir. Ferment ilə molekullar arasındakı bu qarşılıqlı əlaqə isə son dərəcə qısa müddətdə baş verir.

Allahın rəhməti ilə belə üstün köməkçilərə sahibik. Allahın diləməsiylə onlar bədənimizdə heç dayanmadan fəaliyyət halındadırlar. Yenə Allahın

rəhməti səbəbiylə onlar yaşaya bilməyimiz üçün bir səbəbdirlər. Əgər onlar olmasaydı, bizləri həyatda tutan milyonlarla səbəbdən yalnız biri təhvil verən çıxacaq və həyatımız sona çatacaqdı. Bu bölümdə, sizə fermentlərin möcüzəvi strukturları və funksiyaları haqqında təfərrüatlar verilərkən, Allahın şanını ucaltmaq məqsədi qoyulur. Gözlə görülməyən bir zülalın; bir insanın yaşamasına və ya həyatının sona çatmasına vəsilə ola bilməsi Allahın bənzərsiz bir sənətidir. Rəbbimiz ferment deyilən mikroskopik strukturları səbəb edərək, insan üzərindəki hakimiyyətini bizlərə göstərir. Allah ayəsində bu əhəmiyyətli həqiqəti insanlara belə xatırladır:

De: "Sizə göydən və yerdən ruzi verən kimdir? Qulaqların və gözlərin sahibi kimdir? Ölüdən dirini, diridən də ölünü çıxardan kimdir? Hər cür işi nizamlayan kimdir?" Onlar: "Allah!" - deyə cavab verəcəklər. O zaman de ki: "Elə isə Allahdan çəkinmirsinizmi?! (Yunus surəsi, ayə 31)

Fermentlərin Quruluşu

Yalnız tək bir addım atmaq istədiyimizdə bədənimizdə reallaşan hadisələr heyranlıq oyandırıcıdır. Beynimizin içində saysız sinir hüceyrəsi, ayağımızı hərəkət etdirmək üçün kiçik elektrik cərəyanları göndərməyə başlayar. Bu axınlar onurğa iliyi vasitəsilə beyindən bədənin digər qisimlərinə, ardından da qıçımıza çatdırılar. Beynimizdən yola çıxan bu elektrik cərəyanı qıçımıza çatdığında, o bölgədə olan əzələ hüceyrələrinin sıxılmasına və dolayısilə qıçımızın hərəkət etməsinə səbəb olar. Bütün bu hadisələr haradasa bərabər zamanlı olaraq reallaşarkən, eyni anda da həm gözlərimizdən, həm qıçımızdan və digər duyğularımıza xitab edən hər bölgədən beynimizə sürətli və kəsilməz məlumat axışı davam edir. Eyni anda beyin, qıçımızın hərəkət etməsi üçün verdiyi əmrin və ardından reallaşacaq hərəkətin işləməsinə də nəzarət edir.

Yalnız bir addım ata bilmək üçün reallaşan hadisələr, yuxarıdakı paraqrafda olduqca səthi izah edilmişdir. Ancaq bilinməlidir ki, bu hadisələrin hamısı ancaq fermentlərin varlığı ilə reallaşa bilir.

Çox uzun illər fermentlər mövzusunda araşdırma etmiş olan Dr. Edvard Hovel, fermentlərin insan üçün əhəmiyyətini və təsirlərini bu sözlərlə yekunlaşdırır:

Fermentlər həyatı mümkün edən parçalardır. İnsan bədənində reallaşan kimyəvi reaksiyaların hər biri üçün lazımlıdırlar. Fermentlər olmadan heç bir mineral, vitamin və ya hormon vəzifə görə bilməz. Bədənimiz, orqanlarımızın hamısı, toxumalarımız və bədəndəki hər hüceyrə metabolik fermentlər tərəfindən işləyir. Onlar, bədənimizi zülal, karbonhidrat və yağlardan inşa edən işçilər kimidir. Eynilə evimizi tikən işçilər kimi. İnşanı reallaşdırmaq üçün xammalınız ola bilər, amma işçilər (fermentlər) olmadan işə başlaya bilməzsiniz belə.

(Dr. Edward Howell, Enzyme Nutrition "The Food Enzyme Concept", Avery, 1985, sf. 33)

Fermentlər, bir hüceyrəni bir nizam içində işləyən son dərəcə inkişaf etmiş miniature bir fabrik halına çevirən zülallardır. İndiyə kimi təyin

olunmuş 2000-ə qədər ferment vardır. (http://www.laidlawcorp.com/industrial/eisenrsr.html) Yalnız damarlar 98 ayrı ferment tərəfindən nəzarət edilir. Ürəyin, beyinin və ya qaraciyərin isə neçə ferment tərəfindən nəzarət edildiyi hələ müəyyən oluna bilməmişdir. (Dr. Edward Howell, Enzyme Nutrition "The Food Enzyme Concept", Avery, 1985, sf. 3) Fermentlər, hüceyrə içində saysız reaksiyanı hərəkətə keçirər, lazım olduğunda dayandırar, molekulların şəkillərini dəyişdirər, yenidən meydana gətirər və ya yox edərlər. Ancaq özləri pozulub dəyişməzlər. Edilməli əməliyyatları yerinə yetirmələrinin ardından, yeni vəzifələri reallaşdırmaq üçün hazırdırlar.

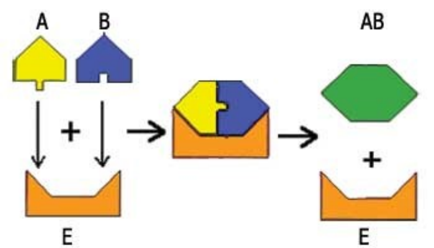
Bizim yaşadığımız hər an – bir addım atanda, gülümsəmək istəyəndə, yemək yeyəndə – daim fermentlərə ehtiyacımız olur. Hətta təkcə bir addım ata bilmək üçün belə hüceyrə səviyyəsində baş verən hadisələr heyranlıq doğuracaq dərəcədə möhtəşəmdir. Bu möhtəşəm molekulyar hərəkətliliyin əsas qəhrəmanı olan fermentlər isə Allahın yaratdığı möcüzələrdən biridir.

Fermentlər katalizator funksiyası yerinə yetirərlər. Bir kimyəvi reaksiyaya qatılmadan reaksiyanın sürətini artırarlar. Bunu daha yaxşı anlaya bilmək üçün kataliz əməliyyatının nə olduğunu anlamaqda fayda vardır. Bir maddəni fermentlərin olmadığı bir mühitdə parçalaya bilmək üçün həddindən artıq istilik, şiddətli turşu və ya əsas mühit kimi çox sıx şərtlər və yüksək enerji lazımdır. Buna aktivasiya enerjisi deyilir. Laboratoriyada aktivasiya enerjisinin təmin edilməsi olduqca çətin şərtlərə bağlıdır. Ən əhəmiyyətli şərt isə yüksək istilikdir. Ancaq hüceyrə içində minlərlə reaksiya eyni anda reallaşar və aktivasiya enerjisi istilik ilə təmin edilə bilməz. Çünki bu qədər yüksək istilik hüceyrə içində reallaşan bütün reaksiyalara mənfi təsir edib tamamilə pozar. İstiliyə məruz qalan hüceyrə, sitoplazmasını tamamilə itirər. Hətta istilik, hidrogen bağlarını parçalayar, DNT köçürülməsinə mənfi şəkildə təsir edər və hüceyrə içində daha bir çox sistemin dövrə xarici qalmasına səbəb olar. Bu səbəbdən, hüceyrə içində daima lazımlı olan aktivasiya enerjisini istilik ilə təmin etmək mümkün deyil. Məhz canlı orqanizmlər içində reaksiyaların, yüksək istilik kimi şərtlərə gərək qalmadan

reallaşa bilmələri üçün fermentlər lazımlıdır. Çünki fermentlər, reaksiyalar üçün lazım olan aktivasiya enerjisini salarlar. Kataliz, bu enerjinin salınması ilə reallaşan əməliyyatdır.

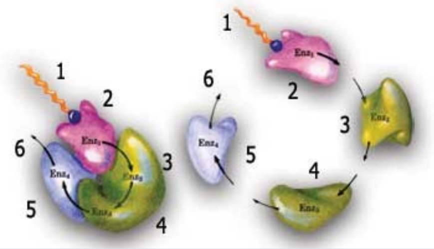
(Prof. Dr. Ali Demirsoy, Yaşamın Temel Kuralları, Cilt I, Kısım I, 5. Baskı, 1993, Meteksan, sf. 55)

Fermentlər kataliz əməliyyatını, reaksiyaya girdikləri molekullarla keçici bir birlik quraraq edərlər. Bu keçici birlik, mövcud kimyəvi bağları zəiflədər və yenilərinin meydana gəlməsini təmin edər. Bu səbəbdən, reaksiyanın meydana gəlməsi üçün az bir miqdar xaricində enerji istifadə edilir. (Helena Curtis, N. Sue Barnes, Invitation to Biology, Worth Publishers, Inc., 4th edition, sf. 109-110) Fermentlər bu yolla, qatıldıqları reaksiyaları, katalizə edilməmiş reaksiyalara görə 1 milyon ilə 1 trilyon qat sürətləndirərlər. (T. W. Graham Solomons, Organic Chemistry, Jonh Wiley and Sons, Inc., Fifth Edition, sf 1125) Tək bir ferment molekulu, bir-biriylə eyni on minlərlə molekulu tək bir saniyədə katalizə edə bilər. Kimyaçıların yüksək istilik, parçalayıcı turşular və xüsusi vasitələrlə etməyi ancaq bacara bildikləri əməliyyatları fermentlər o qədər asan və ardıcıl bir şəkildə edərlər ki, nə turşuya, nə xüsusi vasitələrə, nə təzyiqə, nə yüksək istiliyə və nə də uzun bir zamana ehtiyacları vardır. Az miqdarda istilik çıxarmaq surətiylə bir saniyədən çox daha qısa bir zaman içində vəzifələrini səhvsiz şəkildə yerinə yetirərlər. Bu xüsusi zülallar; yağları işləyər, şəkərin quruluşunu dəyişdirər, nişastanı parçalar, yeni qida maddələri meydana gətirər, artıqları təyin edər və qanı təmizləyərlər. Eyni zamanda, yaşlanmağı gecikdirər, immunitet sisteminin müqavimətini artırar, yaddaşı gücləndirər, əzələləri meydana gətirər, ciyərlərdən karbon dioksidi təmizləyərlər. (http://www.anyvitamins.com/enzymes-info.htm) Fermentlər, insanı yaşatmaq üçün daima məşğul olan xüsusi köməkçilər kimi vəzifə yerinə yetirərlər.



A. **Məhsul A,** **B.** **Məhsul B,**
AB. **Məhsul AB,** **E.** **Ferment**

Fermentlər, özləri reaksiyada sərf olunmadan kimyəvi reaksiyanın sürətini artıran katalizatorlardır. Laboratoriya şəraitində yalnız ağır şərtlər və çox yüksək enerji ilə reallaşdırıla biləcək bir işi onlar saniyənin çox kiçik bir hissəsində, heç bir çətinlik çəkmədən həyata keçirirlər.



1. **Substrat,** **2.** **Ferment 1,** **3.** **Ferment 2,**
4. **Ferment 3,** **5.** **Ferment 4,** **6.** **Məhsul**

Fermentlər müxtəlif yollarla reaksiyalara daxil olur və bunun nəticəsində tamamilə yeni məhsullar əmələ gətirirlər. Onlar yağları parçalayır, nişastanı həzm edir, yeni qida maddələri yaradırlar. Fermentlər insanın həyatda qalması üçün çalışan xüsusi köməkçilərdir.

Fermentlər, bütün bədən funksiyalarının çalışması üçün lazımlıdırlar. Bu səbəbdən fermentlərin varlığı da, funksiyaları da böyük bir komplekslik ehtiva edər. Bu vəziyyət, bütün canlılığın bir ardıcıl təsadüfü mərhələlərlə öz -özünə meydana gəldiyini iddia edən təkamül nəzəriyyəsi üçün böyük bir problemdir. Çünki təkamülçülər, həyatın təsadüflərlə inkişafını göstərdiyini iddia edərkən, bunu təmin edən strukturların "sadə" olduqları fərziyyəsindən yola çıxarlar. Ancaq hər keçən gün insan bədəninə aid yeni komplekskliklərlə qarşılaşmaları, təkamülçülərin həlsiz problemlər siyahısını daha da uzatmaqda, yaradılış həqiqətinə qarşı inkişaf etdirilmiş təkamül nəzəriyyəsini daima etibarsız edir. Bu əhəmiyyətli həqiqətin fərqində olan Kembric Universitetindən təkamülçü Dikson və Veb, təkamül nəzəriyyəsi üçün ən böyük çətinliklərdən birini meydana gətirən fermentlər ilə əlaqədar olaraq bu tərifi deyirlər:

Fermentlərin təməlini ehtiva edən hər şey, həyatın təməli kimidir –hansı ki, bunlar təməldə eyni şeylərdir- çətinliklərlə doludur. Fermentlərin ortaya çıxışının, yəni Hopkinsin təbiriylə həyatın ortaya çıxışının, kainatın tarixindəki ən fövqəladə və ən mənalı hadisə olduğunu söyləyə bilərik.

(Dr. Edward Howell, Enzyme Nutrition "The Food Enzyme Concept", Avery, 1985, sf. 32)

Dikson və Vebin "çətinlik" olaraq təyin etdikləri şey, təkamülün açıqlaya bilmədiyi kompleksliklər və mükəmməlliklərdir. Bir təkamülçü üçün fermentin sahib olduğu fövqəladə kompleksliyin heç bir şərhi yoxdur. Çünki bu üstün əsərin tək yaradıcısı Allahdır və Allah, bütün varlıqları qüsursuz şəkildə yaradandır.

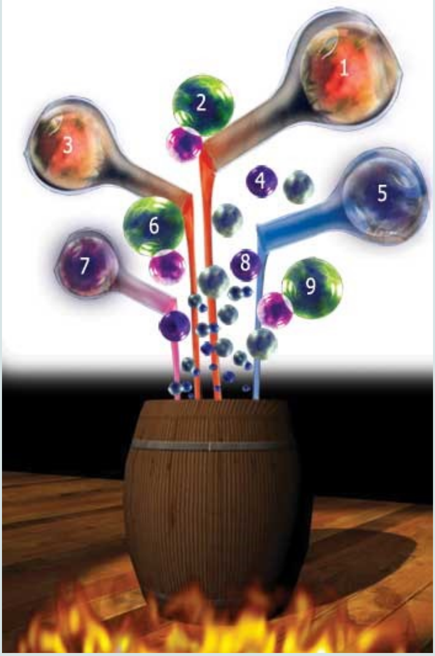
Bir təkamülçü bioloq olan Frank Salisburi də, fermentlərdəki -təkamülçülərin açıqlaya bilmədiyi- bu üstün kompleksliyi bu sözlərlə ifadə etmişdir:

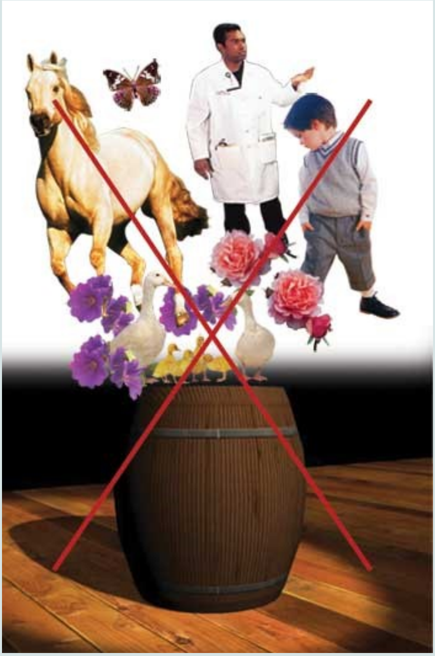
Artıq hüceyrənin düşündüyümüzdən çox daha kompleks olduğunu bilirik. İçində minlərlə funksional ferment var. Bunların hər biri öz başına kompleks bir maşındır. Hətta hər ferment, DNT-nin bir parçası olan bir genə qarşılıq olaraq ortaya çıxmışdır. Gendə olan məlumatın məzmunu -genin kompleksliyi- onun nəzarət etdiyi ferment qədər böyük olmalıdır.

(Frank B. Salisbury, "Doubts about the Modern Synthetic Theory of Evolution," American Biology Teacher, Eylül 1971, s. 336-338 -http://www.pathlights.com/ce_encyclopedia/08dna05.htm)

Bu çox əhəmiyyətli bir məlumatdır. Fermentlər, Allahın diləməsiylə genlərin idarəsindən ibarət olan və yenə onların idarəsində hərəkət edən zülallardır. Bu səbəbdən, genlərin sahib olduqları komplekslik də fermentlərdəki qədər böyük olmalıdır. Genlərin sahib olduqları kompleksliyi isə bu sözlərdən xatırlaya bilərik:

Məsələn, bizlərə, genin ehtiva etdiyi məlumatın onun nəzarət etdiyi fermentlər qədər böyük olması lazım olduğu deyilir. Orta böyüklükdəki bir zülal təxminən olaraq 300 amin turşusu ehtiva edir. Bu zülal, bir DNT geni tərəfindən edilər və bunun da öz zəncirində 1000 nükleotidi olması lazımdır. Bir DNT zəncirində dörd tip nükleotid olması lazım olduğuna görə, ***1000 əlaqəsi olan bir genin ortaya çıxışı 4^{1000} fərqli şəkildə ola bilər.*** *Bunun mənası 4-ün ardından gələn min sıfırdır. Bütün bu komplekslik yalnız sadə*





1. Amino turşuları, 2. Azot, 3. Oksigen, 4. Fosfor, 5. H_2O (su), 6. Karbon, 7. CO_2 (karbon qazı), 8. Kalsium (Ca), 9. Lipidlər

Təsadüflərin yaradıcı gücünə inanan təkamülçülər təsəvvür etsinlər ki, çox böyük çəlləklər götürüb içlərinə bir canlının əmələ gəlməsi üçün lazım olduğunu düşündükləri bütün maddələri yığsınlar. Daha sonra o çəlləyi qızdırsınlar, soyutsunlar, üstünə ildırımlar düşürsünlər. Bu qarışığın başında milyardlarla, hətta trilyonlarla il növbə çəksinlər, bir-birlərinə vəsiyyət edərək nəzarəti davam etdirsinlər. Və təsadüfə heç bir şey buraxmadan, qarışığın hər anını tam şəkildə izləsinlər. Bir canlının yaranması üçün lazım olduğuna inandıqları bütün şərtləri tətbiq etməkdə tam sərbəst olsunlar...

Amma bütün bunlara baxmayaraq, o çəlləkdən tək bir hüceyrə belə hasil edə bilməzlər. Nə atlar, nə kəpənəklər, nə çiçəklər, nə ördəklər, nə quşlar, nə albalılar, nə limonlar, nə bayquşlar, nə də qarışqalar oradan çıxmaz. Hətta nə qədər cəhd etsələr də, bu qarışıqdan özünü mikroskop altında araşdıra bilən alimləri, düşünən, təhlil edən, ağıl işlədən, həyəcanlanan, sevinən, darıxan bir insanı əsla yarada bilməzlər.

bir canlı varlığın meydana gəlişi üçündür.

(http://www.pathlights.com/ce_encyclopedia/08dna02.htm)

Təkamülçülər, canlılığı meydana gətirən hər bir quruluşun, uzun və ağır mərhələlər nəticəsində, müxtəlif xəyali mexanizmlər yoluyla təsadüfən şəkillənib meydana gəldiyini iddia edərlər. Halbuki təkamülçülərin, təkamülləşdirici bir ünsür olaraq qarşıya qoyduqları mutasiya və təbii seleksiya mexanizmlərinin hər hansı bir təkamülləşdirici xüsusiyyəti yoxdur. İndiyə qədər bir canlının, quruluşundakı hər hansı bir orqanın təkamülləşib dəyişdiyi və başqa bir canlıya fayda verəcək yeni bir quruluş halına gəldiyi müşahidə edilməmişdir. Hətta genetika, tibb, biologiya

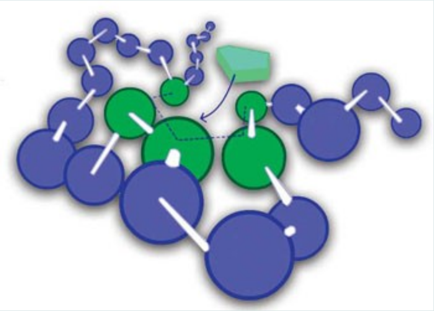
və mikrobiologiya elmləri, bir canlının zülal və ya genlərindəki hər hansı bir dəyişmənin, o canlının genetik məlumatında qopmalar, pozulmalar və ciddi ziyanlar meydana gətirdiyini qəti olaraq ortaya çıxarmış və hər hansı bir genin və ya zülalın, tamamilə fərqli funksiyalara sahib başqa genlərə və zülallara çevrilməsinin qeyri-mümkünlüyünü açıqca göstərmişdir. Təkamülçülərin, tamamilə idarəsiz şərtlər altında təsadüfən meydana gəldiyini iddia etdikləri zülallar isə, hələ laboratoriya mühitində belə yaradıla bilməmişdir. Günümüzün şərtlərində, günümüzün texnologiyası və imkanlarıyla, tam tutumlu laboratoriyalarda ən xüsusiyyətli elm adamlarının meydana gətirə bilmədikləri belə kompleks bir quruluşun, öz-özünə, təsadüfi mərhələlərlə meydana gəlməsi, qəti olaraq qeyri-mümkündür.

Fermentlər də bir zülaldır və təsadüfən meydana gəlməsi qeyri-mümkün olan bir genin ehtiva etdiyi fövqəladə məlumatlarla yaranan və Allahın diləməsiylə bəhs edilən genin idarəsi altında işləyən kompleks strukturlardır. Bu səbəbdən, fermentlərin də təsadüfən meydana gələ bilmələri qeyri-mümkündür, ehtiva etdikləri məlumat olduqca böyükdür. Kembric Universitetindən riyaziyyatçı və astronom cənab Fred Hoyl, bir təkamülçü olmasına baxmayaraq, fermentlərin təsadüfən meydana gələ bilməyəcəkləri həqiqətini bu şəkildə yekunlaşdırmışdır:

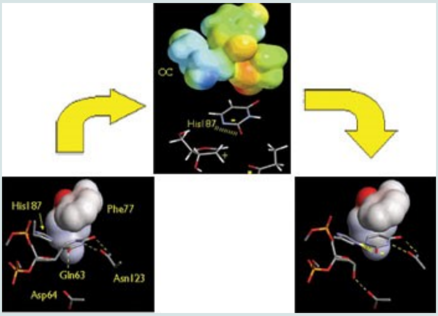
Əgər maddənin, orqanik sistemləri həyata sürüyən təməl bir prinsipi varsa, bunun varlığı laboratoriyada asanlıqla göstərilə bilməlidir. Məsələn, primitiv şorbanı göstərə bilmək üçün bir üzmə hovuzu əldə edə bilərsiniz. Bunu bioloji təməli olmayan istədiyiniz kimyəvi ilə doldura bilərsiniz. Bunun üzərinə və ya içinə istədiyiniz qazı nasosla vura bilər və onu xoşunuza gələn hər hansı tip bir radiasiyaya məruz buraxa bilərsiniz. Təcrübəni bir ilə qədər davam etdirə bilər və 2000 fermentdən neçəsinin meydana gəldiyini müşahidə edə bilərsiniz. Mən sizə cavabı verə bilərəm, beləliklə, təcrübə üçün lazım olan zaman, zəhmət və xərcləmədən xilas olarsınız. Təcrübə sonunda, amin turşularının və digər sadə orqanik kimyəvilərin meydana gətirdiyi qatranlı bir palçıq xaricində əlinizə heç bir şey keçməyəcək. Bu mövzuda necə bu qədər özümə güvənirəm? Əgər bunun tam tərsi olsaydı, bu təcrübə çoxdan edilərdi və bütün dünyada olduqca məşhur və tanınmış bir təcrübə olardı. Və bunun xərci, insanın Aya ayaq basması üçün lazım olan xərc diqqətə alındığında olduqca əhəmiyyətsiz qalardı.

(http://www.strengthsandweaknesses.org/Weaknesses/evol_quotes.htm)

Təkamülçülər, Fred Hoylenin bəhs etdiyi şərtlərin istəyərlərsə çox daha artığına sahib olsunlar, diləyərlərsə belə bir təcrübəni istədikləri ədəddə laboratoriyada sınasınlar, bu təcrübəyə var olan bütün orqanik maddələri, dilədikləri qazları, dilədikləri kimyəviləri əlavə etsinlər, bunu dilədikləri qədər xarici faktora məruz buraxsınlar, diləyərlərsə içinə zülalların quruluş daşı olan amin turşularını da daxil etsinlər və bütün bunları qoyduqları vedrənin başında, bir-birlərinə vəsiyyət edərək, əsrlər boyunca gözləsinlər... Bu vedrənin içindən bir canlıya aid tək bir ferment belə çıxara bilməzlər. Təkamülçülərin, bir canlı bədəninə aid tək bir zülalın meydana gəlməsi üçün dəlil olaraq irəli sürə biləcəkləri belə bir təcrübə, bu mövzu ilə əlaqədar



Üçölçülü ferment molekulunun qatlanmış polipeptid zəncirinin quruluşu.



Fermentlər müxtəlif kimyəvi maddələrlə birləşir, onları heyrətamiz sürətlə reaksiyaya daxil edirlər və sonra olduqları yerdən ayrılırlar. Nəticədə tamamilə yeni bir məhsul meydana gəlir. Fermentlərin bu xüsusi qabiliyyəti həyatın davamlılığını təmin edən əsas vasitələrdən biridir.

gətirə bildikləri tək bir dəlil yoxdur. Fermentlər mövzusunu araşdırarkən bu əhəmiyyətli həqiqəti daima ağılda tutmaq lazımdır. Çünki tək bir fermentin varlığı, təkamül kimi boş sözü tamamilə ortadan qaldıracaq çox əhəmiyyətli bir həqiqət və Allahın uca gücünü və qüdrətini daima sərgiləyən əhəmiyyətli bir dəlildir.

Fermentlər, orqanizmdə az qala bütün kimyəvi reaksiyalara qatılarlar və onları fövqəladə şəkildə sürətləndirərlər. Əməliyyat sonunda reaksiyaya girdikləri ilk halları ilə reaksiyadan çıxarlar, yəni pozulmazlar. Reaksiya meydana gəldikdən sonra, yeni yaranan molekullar fermentdən ayrılar və ferment yeni reaksiyalara girmək üzrə yoluna davam edər. Fermentlərin bu xüsusiyyətləri olduqca əhəmiyyətlidir. Bu şəkildə ferment, bir hüceyrə içində saysız reaksiyaya girə bilməkdə və canlı orqanizmi həyatda tuta bilməkdədir. Hər bir hüceyrədə, hər dəqiqə, bir neçə yüz min reaksiya bu şəkildə heç dayanmadan reallaşır.

(Biological Science "A Molecular Approach", BSCS Blue Version, 6th edition, D. C. Health Company, sf. 36)

İnsan bədənindəki təxminən 2000 fərqli fermentin hər biri müəyyən bir kimyəvi reaksiyanı katalizə edə bilər. Fərqli vəzifələr boynuna götürmüş olan hüceyrələr, fərqli ferment növlərinə sahibdirlər. Hüceyrələr yalnız öz ehtiyacları olan reaksiyaları reallaşdıracaq fermentlərlə işləyərlər. Bu səbəbdən, bir hüceyrənin çıxara biləcəyi müəyyən fermentlər, o hüceyrənin fəaliyyət və funksiyalarının təsbit edilməsində əhəmiyyətli bir ünsürdür.

Fred Hoyle, fermentlərin çaşdırıcı gücü ilə əlaqədar olaraq bu hesablamanı etmişdir:

Hüceyrə üçün lazımlı olan 2000-ə qədər fermentin meydana gəlmə ehtimalı $10^{40.000}$-də birdir. Bu, ən kompleks 'şorba' ilə ən sadə hüceyrə arasında böyük bir nəzəri uçurum ortaya qoymaqdadır. Bunu qəbul etmək

üçün məntiqi dövrədən çıxarmanın lazım olması olduqca dramatiktir. (http://www.evcforum.net/ubb/Forum6/HTML/000073-2.html)

Yer üzündə canlılara aid bütün strukturlar, fərqli dərəcələrdə kompleksliklərə sahibdirlər. Və bu strukturlar, sahib olduqları kompleksliklərlə birlikdə yalnız qüsursuz bir yaradılışı göstərərlər. Canlılar, əmək bölgüsü içində işləyən, bir-birləri ilə daima ünsiyyət halında olan, bir-birlərindən asılı hərəkət edən və möcüzələr reallaşdıran molekulyar möcüzələrə sahibdirlər. Bunların şüurlu hərəkət etmələri, hansı hüceyrədə işləyəcəklərini bilmələri, nəyi nə qədər sürətləndirəcəklərini təyin etmələri, neçə reaksiyaya girəcəklərini əvvəldən qərarlaşdıra bilmələri mümkün deyil. Bunun mümkün olmamasına baxmayaraq fermentlər səhv etməzlər, çünki ilhamla hərəkət edərlər.

Onlara etmələri lazım olanı daima ilham edən, onları yaratmış və daima da yaratmaqda olan Allahdır. Allah, bir insana bədən və ruh verdiyi və onu bütün orqanlarıyla, duyğularıyla əskiksiz yaratdığı kimi, insanın hüceyrələrində reallaşan fövqəladə hadisələri də eyni mükəmməllikdə yaratmışdır. Məhz bu səbəblə, hüceyrə içindəki digər sistemlər kimi ferment sistemi də qüsursuz işləyir. Allahın xaricində bunları yarada biləcək heç bir güc yoxdur və Allah bunu bir ayəsində belə xəbər vermişdir:

Göylərdə və yerdə olanlar istər-istəməz Ona təslim olduğu halda onlar Allahın dinindən başqasınımı axtarırlar? Halbuki onlar Onun hüzuruna qaytarılacaqlar. (Ali-İmran surəsi, ayə 83)

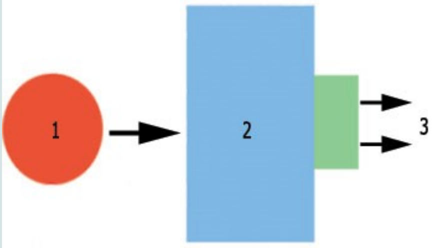
FERMENTLƏRİN İNSAN BƏDƏNİ İLƏ OLAN QÜSURSUZ UYĞUNLAŞMASI

Fermentləri Şifrələyən Genlər

Fermentlər bir zülaldır, bu səbəbdən zülal quruluşundadırlar. Bu, fermentlər üçün təyin olunmuş olduqca xüsusi bir quruluşdur. Çünki fermentlər, zülallara xas bir xüsusiyyət olan üç ölçülü quruluş xüsusiyyətlərinə sahibdirlər. Məhz bu səbəblə, digər molekullarla rahatlıqla birləşər, reaksiyalara daxil ola bilərlər. Fermentlər, digər zülallardan da sahib olduqları üç ölçülü quruluş ilə ayrılarlar. Zülalların quruluş daşları amin turşuları olmasına baxmayaraq, bir zülala və ya bir fermentə xarakteristika xüsusiyyətini verən şey, sahib olduqları amin turşularının sırası, sayı və peptid bağı deyilən və iki amin turşusunu birləşdirən bağların xüsusiyyətidir. (Bilim ve Teknik, Tübitak Yayınları, Ocak 1994, sf. 42-43) Amin turşularının xüsusiyyətlərinə və düzülmələrinə görə fermentin təsir edəcəyi reaksiyalar və sürətləri təyin olunmuş olar. Bəs bir fermentin hansı amin turşularından meydana gələcəyini nə təyin edər? 100 amin turşusudan ibarət olan bir fermenti düşünək. Canlı orqanizmlərdə 20 fərqli növ amin turşusu olduğuna görə amin turşularının 100-ü, 100^{20} fərqli şəkildə sıralana bilər. Ancaq bu düzülmələrdən yalnız biri ferment meydana gətirə biləcək. Buradakı doğru sıralamağı Allahın diləməsiylə genlər təyin edər. Fermentlər, daha əvvəl də ifadə etdiyimiz kimi genlər tərəfindən təşkil edilər və nəzarət edilərlər. İstər hüceyrənin quruluşunda iştirak edəcək olsun, istəsə ferment fəaliyyəti

göstərəcək olsun, bütün zülallar, genlər tərəfindən kodlaşdırılar. Genlər sintez etmiş olduqları fermentlərə hansı vəzifələri boynuna götürmələri lazım olduğunu da bildirər, yəni onları şifrələyərlər. Bu şifrə, fermentlərin hansı reaksiyalara girmələri lazım olduğunu təyin edər. Fermentlər, bu məlumatlar istiqamətində reaksiyaya daxil edəcəkləri molekullara yönələrlər.

Burada bunu xatırlatmaqda fayda vardır. Fermentlər də, fermentlərə şifrə çatdıran genlər də şüurlu varlıqlar deyildirlər. Genlərin və onlardan məlumat alan fermentlərin tək başlarına hərəkət edə bilmələri, bir şeyi düşünüb qərarlaşdıra bilmələri, özlərinə aid xüsusi şifrələr çıxara bilmələri mümkün deyil. Onlar şüurlu varlıqlar deyildirlər. Zülal və yağlardan meydana gələrlər və bir insan bədənini yaşada bilmək üçün nələrin lazım olduğunu, bir reaksiyaya necə müdaxilə edəcəklərini, hətta bir reaksiyanın nə işə yaradığını bilmələrinə imkan yoxdur. Təsadüfən kompleks bir quruluş qazana bilməz, təsadüfən hər saniyə minlərlə reaksiyanı sürətləndirə bilməzlər. Amma onlar, şüurları olmamasına baxmayaraq, hər hüceyrədə möcüzəvi əməliyyatlar reallaşdırarlar, çünki özlərini yaradan Allaha boyun əymişlər. Ona itaət edərlər. Ondan gələn ilhamla hərəkət edərlər. Bu sətirləri oxuyarkən, bu həqiqət mütləq ağılda tutulmalıdır.



1. Gen, 2. Apoenzim, 3. Ferment

Fermentlər, genlər tərəfindən tənzimlənir və idarə olunurlar. Genlər istehsal etdikləri fermentlərə onların vəzifəsini bildirir, yəni onları şifrələyirlər. Buna görə də fermentlərin mürəkkəbliyi, genlərin daşıdığı məlumatın mürəkkəbliyi qədər böyük olmalıdır. Bu həqiqət, genlərin necə əmələ gəldiyini açıqlaya bilməyən təkamülçülərin, fermentlər mövzusunda da cavabsız qaldıqlarını açıq şəkildə göstərir.

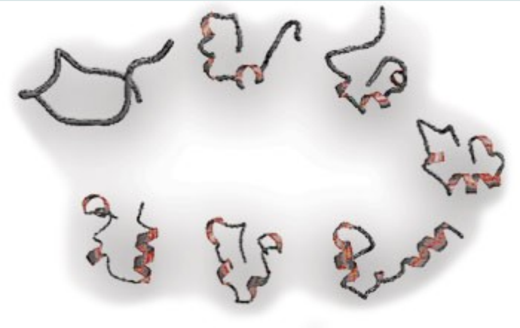
Fermentlər, üçüncül quruluşa malik olan zülallardır. Zülalı əmələ gətirən amin turşuları xüsusi şəkildə qatlanaraq və bükülərək, həmin fermentə məxsus forma qazandırır. Fermentlərin gördükləri işlər, məhz bu üçüncül quruluşdakı qatlanma və bükülmələrin nəticəsində müəyyənləşir.

Genlər, həm hüceyrə içindəki zülalları, həm də ferment funksiyası yerinə yetirən zülalları kodlayarlar. Yaxşı, çıxardıqları zülalın ferment funksiyası yerinə yetirmə, yəni kimyəvi reaksiyalara qatılıb onları milyonlarla dəfə sürətləndirmə xüsusiyyətini təyin edən nədir? Kimyəvi olaraq bu, amin turşularının kimyəvi strukturlarındakı xüsusiyyətlərlə açıqlana bilər. Amin turşuları, bir karbon atomuna bağlanmış bir amin qrupu (-NH2), hidrogen,

karboksil qrupu (-COOH) və bir də fərqli molekullardan meydana gələ bilən dəyişən yan qrupdan (-R) meydana gələrlər. Amin turşularını bir-birlərindən fərqli edən şey, daşıdıqları yan qrupların böyüklük, şəkil, elektrik yükü, suya duyulan maraq və aktivlik baxımından fərqli olmalarıdır. Fermentləri meydana gətirən amin turşularının xüsusiyyəti isə, bir-birləriylə təsirləşmələri, bunun nəticəsində də üç ölçülü xüsusi bir quruluş qazanmaları və zəncirin əyilib bükülməsini təmin etmələridir. Bunu bu şəkildə açıqlaya bilərik:

Zülalları meydana gətirən amin turşularının düzülüş şəkilləri, zülallara müxtəlif xüsusiyyətlər verər. Buna görə zülallar, ilk, ikincil, üçüncül və dördüncül strukturlar qazanarlar. İlk quruluşda düz bir polipeptid zənciri mümkündür. İkincil quruluşdan etibarən üç ölçülü bir şəkil qazanan zülalların funksiyaları bu üç ölçülü şəklə görə təyin olunar. İkincil quruluşda polipeptid zəncirləri eyni üfüqi müstəvidə qablaşdırılar və zülala heliks şəklini qazandırar. Üçüncül quruluşda bəhsi keçən heliks quruluş bükülərək və qablaşdırılaraq xüsusi bir şəkil alar. Dördüncül quruluşda isə, yaranan bütün alt qruplar da bir araya gələrək daha kompleks bir quruluş meydana gətirərlər.

Fermentlər, üçüncül (tersiyer) quruluşa sahib olan zülallardır. Bu səbəbdən üç ölçülüdürlər və zülalı meydana gətirən amin turşuları dözüb bükülərək fermentə xüsusi bir şəkil vermişdir. Bu şəkil böyük bir əhəmiyyətə malikdir, çünki bu şəklə bağlı olaraq fermentlər, yaşamamızı təmin edən bir çox funksiyanın meydana gəlməsinə vəsilə olarlar. Üçölçülü üçüncül quruluş, polipeptid zəncirlərinin dözməsi, düyünlənilməsi və ya öz ətrafında dönməsi kimi xüsusiyyətlər, fermentlərin də öz içlərində növlərə ayrılmalarını təmin edər.



Bir fermentin sadəcə üçölçülü quruluşu, onun qanı laxtalandıran, yaxud qidaları həzm etdirən ferment olmasını müəyyən edir. Bu həqiqət, Allahın yaratdığı möhtəşəm həyatdakı heyranlıq oyadan incəliklərdən biridir.

Cəmi 100 amin turşusundan ibarət olan tək bir ferment molekulunun təsadüfən düzgün formaya sahib ola bilməsi üçün bütün mümkün birləşmələrin sınanması lazım gələrdi. Bu proses isə təxminən 20 milyard il çəkərdi ki, bu da kainatın yaşından belə artıqdır.

Üçüncül quruluşun bir fermentə verdiyi başqa imtiyazlar da vardır. Zülalların ilk quruluşu yalnız kovalent bağlardan meydana gələr. Bu qüvvətli bağlar, sonrakı strukturlarda get-gedə azalmaqdadır. Dördüncül quruluşda isə heç bir kovalent bağ yoxdur. Fermentləri meydana gətirən üçüncül quruluşdakı kovalent bağlar isə yalnız qonşu zəncirlərin yaxın hissələrində meydana gəlir. Bu vəziyyət, fermentin molekullara bağlanaraq reaksiyalara girə bilməsi üçün yalnız səth hissələrinin möhkəmcə bağlanmalarını təmin edir və bu əlaqənin qopmaması üçün bəhsi keçən qüvvətli bağların varlığı əhəmiyyətlidir.

Bir fermentin yalnız sahib olduğu "şəkil", onun qanı laxtalandıran və ya qidaları həzm edən bir ferment olduğunu təyin edəcək. Bəs bir ferment, bu xüsusi şəklə necə sahib olar? Ortada milyonlarla fərqli ehtimal varkən, necə olar da fermentlər hər vaxt doğru şəkli alarlar? Əgər təkamülçülər, yer üzündəki ilk fermentin və ya onu meydana gətirən ilk genin təsadüflərlə öz-özünə meydana gəldiyini iddia edirlərsə, bu vəziyyətdə fermentə aid bütün kompleks incəliklər kimi fermentin xüsusiyyətini təyin edən bu üç ölçülü şəklin inkişafını da şərh etmələri lazımdır. Hətta bunu təyin etməklə vəzifəli olan genlərin, bəhsi keçən xüsusi qabiliyyətlərinə də şərh gətirmələri lazımdır. Əgər bəhs edilən xüsusi şəklin təyini, təsadüflərlə meydana gəlməsi qeyri-mümkün olan amma burada meydana gəldiyini fərz etdiyimiz ilk fermentdə sınaq-yanılma metodu ilə reallaşsaydı, o zaman ümumi bir hesablama ilə 100 amin turşulu tək bir ferment molekulunun doğru şəkli tapa bilməsi üçün bütün kombinasiyaları sınağı 20 milyard il alacaqdı. (http://www.yildizindunyasi.net/bilim%20dunyasi/proteinler-1.htm) Bu isə, kainatın yaşından belə daha çoxdur. Bəhsi keçən ehtimal, amin turşularının şüurlu və idarəli olduqlarını və sınaq-yanılma kimi sistemli bir metod istifadə edə bildiklərini fərz etdiyimizdə qarşımıza çıxan nəticədir. Amin turşularının, heç bir şüurlu metod istifadə edilmədən tamamilə təsadüfən bir araya gələrək 100 amin turşuluq kiçik bir ferment molekulunu meydana gətirmələri qəti olaraq qeyri-mümkündür. Bu səbəbdən, təkamülçülər üçün bir fermentin meydana gəlişi və sahib olduğu xüsusi üç ölçülü quruluşun meydana gəlməsi, şərhsizdir. Yaradılış araşdırma İnstitutu (Institute of Creation Research) başçısı Duana T. Gish, bu qeyri-mümkün ehtimalı bu şəkildə açıqlayar:

20 fərqli növdəki 100 amin turşusu 20^{100} (10^{130}) fərqli şəkildə düzülə bilər. Əgər bunların 10^{11}-i primitiv bir fermentdə funksiya göstərə bilirsə və əgər 5 milyard il (təxminən 10^{17} saniyə) boyunca hər saniyə 100 amin turşusudan bir milyard trilyon (10^{21}) zülal molekulu meydana gəlirsə, lazım olan düzülməyə sahib tək bir molekulun meydana gəlmə ehtimalı $10^{130}/10^{21}x10^{17}x10^{11}$ və ya 10^{81}-də birdir. Bu ədəd sıfıra bərabər bir ədəddir.

(http://www.icr.org/pubs/imp/imp-058.htm)

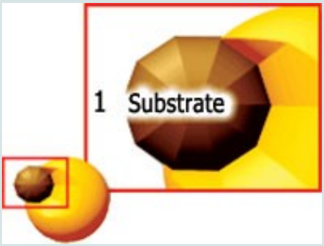
Bu nümunədən də aydın olacağı kimi, fermenti meydana gətirən amin turşularının təsadüfən doğru düzülmədə meydana gəlmiş olmaları qeyri-mümkündür. Bu səbəbdən, tək bir fermentin varlığı və funksiyaları, təsadüfi mərhələlərlə təkamül iddiasını tamamilə ortadan qaldırır.

Ferment, Təsir Edəcəyi Reaksiyanı Necə Təyin Edər?

Fermenti meydana gətirən amin turşularının quruluşunda dəyişən yan qrupların varlığından bəhs etmişdik. Bu yan qruplar, fermentin bir bölgəsində toplanarlar və üç ölçülü quruluşu olan və "aktiv bölgə" adı verilən bir sahə meydana gətirərlər. Aktiv bölgə, fermentin əlaqədar yerə bağlanaraq lazımlı kimyəvi əməliyyatları reallaşdırdığı, yəni aktiv olduğu bölgədir.

Fermentin malik olduğu aktiv bölgə, "substrat" adlanan bir molekulla birləşir. Hər bir ferment yalnız özünə məxsus olan xüsusi substratla birləşə bilər.

1. Substrat (substrate)



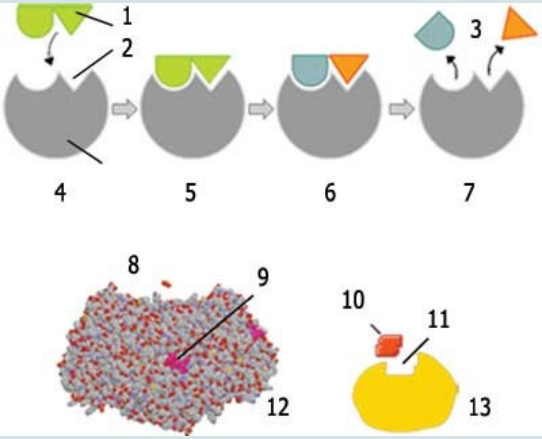
Fermentin təsir edəcəyi, yəni birləşib reaksiyaya girəcəyi qisim isə substrat olaraq adlandırılar. Müəyyən bir fermentin aktiv bölgəsi, ancaq təsir edəcəyi molekula aid substrata uyğun gələ bilər. Bu substratın başqa bir fermentin aktiv bölgəsi ilə birləşməsi mümkün deyil. Fermentlərin sahib olduğu aktiv bölgələr iki əhəmiyyətli parçaya malikdir. Bu bölgələrdən biri substratı tanıyar, digəri isə substrata bağlandıqda reaksiyanı katalizə etməklə vəzifəlidir.

Əslində ferment və substrat, bədənin içində bir-birlərinə tamamilə xarici iki quruluşdur. Amma bir-birlərini tanımadıqları halda bir-birlərinə qarşı hazırlıqlıdırlar. Daha əvvəl bir-birini heç görməmiş olmalarına baxmayaraq, özlərindən milyardlarla qat böyük bir bədənin içində qarşılaşdıqları an, çox sayda molekul arasından bir-birlərini tanıyar və sürətlə birləşərlər.

Bu birləşməyi təmin edən ana faktorlardan biri fermentin üçüncül quruluşudur. Bu xüsusi quruluş səbəbiylə bükülüb şəkil alan molekul, substratın tam olaraq yerləşə biləcəyi bir boşluğa sahib olmuşdur. Bu, üçölçülü və olduqca kompleks bir həndəsədir. Ancaq bu molekulyar kompleks quruluşa baxmayaraq, aktiv bölgə və substrat bir-birlərinə mükəmməl bir açar-kilid uyğunlaşması göstərərlər. Açarın, yəni fermentin əskikliyi vəziyyətində, qapının qırılaraq açılması lazımdır ki, bu da böyük bir güc, yəni enerji tələb etdiyindən insan bədənində mümkün ola bilməz.

Tək bir kilidin yalnız tək bir qapını aça bilməsi kimi, müəyyən fermentlər də yalnız müəyyən substratlarla uyğunlaşma halında ola bilərlər. Bu uyğunlaşma, eyni zamanda, çox təsiredici bir sürət içində işləyər. Bu sürət o qədər böyükdür ki, bir ferment bəzən saniyədə 300 substrat ilə müəyyən bir sırayla tək-tək birləşər. O maddəni istənilən formaya salar, sonra ayrılar. Bu əməliyyat kəsilməz olaraq insanın ömrü boyunca davam edəcək.

Bir hüceyrə içində fermentlərin və substratların sayı olduqca azdır. Bu vəziyyətdə fermentlər və onlara uyğun olan substratlar bir-birlərini hüceyrə içində necə taparlar? Şübhəsiz əgər hüceyrənin içi sabit bir quruluşda



1. Substrat
2. Aktiv bölgə
3. Məhsullar
4. Substrat aktiv bölgə ilə birləşir
5. Ferment–substrat kompleksi
6. Ferment–məhsul kompleksi
7. Məhsul aktiv bölgədən ayrılır
8. Substrat = H_2O_2
9. Aktiv bölgə
10. Substrat
11. Aktiv bölgə
12. Katalaza fermentinin molekulyar quruluşu
13. Fermentin sxematik görünüşü

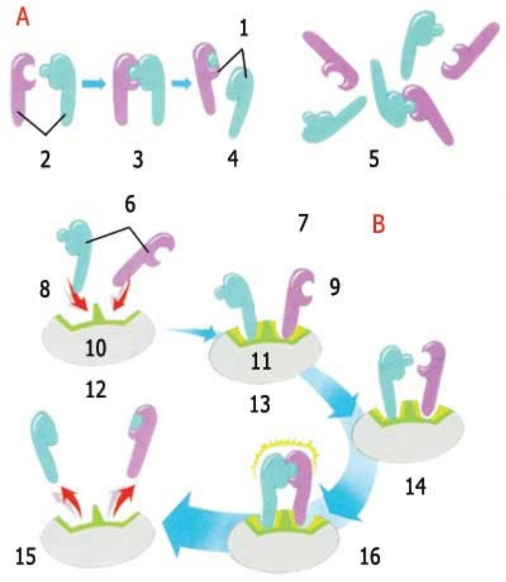
Fermentlə substrat arasındakı əlaqə "açar–qıfıl" uyğunluğuna bənzəyir. Necə ki, bir açar yalnız özünə məxsus bir qapını aça bilir, eləcə də hər bir ferment yalnız müəyyən bir substratla uyğunluq təşkil edir.

olsaydı, eyni mühitdə olmalarına baxmayaraq fermentlərin substratlarla birləşməsi, heç bir zaman mümkün olmaya bilərdi. Ancaq hüceyrənin içi daima hərəkətdə olduğu üçün belə bir problem yoxdur. İstilikdən ötəri meydana gələn hərəkətlənmələr molekulyar səviyyədə olduqca böyük və müxtəlifdir. Hüceyrə içində molekullar bir yerdən digərinə doğru daima hərəkət edərlər. Molekulları meydana gətirən bir-birlərinə bağlanmış atomlar isə olduqları yerdə titrəşərlər. Daha böyük molekullar olan zülallar isə, bir saniyə içində təxminən bir milyon dəfə öz ətraflarında dönərlər. Hüceyrə içindəki bu qarışıqlıq verici hərəkətlilik bütün molekulların daima bir-birləriylə vuruşmalarına səbəb olur.

Məhz bu vuruşmalar nəticəsində hüceyrə içində ədədləri az olmasına baxmayaraq fermentin aktiv bölgəsi, özünə uyğun substrat molekulu tərəfindən hər saniyə təxminən 500.000 dəfə bombardmana tutular. Bu bombardmanın nəticəsi, fermentin əlaqədar səthiylə substrat uyğunlaşar və bu molekullar bir anda ferment-substrat molekulu halını alarlar. Artıq reaksiyaya girməyə hazırdırlar. (Alberts – Johnson – Lewis – Raff – Roberts - Walter, Molecular Biology of The Cell, 4th edition, Garland Science, 2002, sf. 77-78)

Fermentlər, özlərinə uyğun olsun və ya olmasın, qarşılaşdıqları hər substrata çox zəif bağlarla bağlanarlar. Bunlar hidrogen bağlarıdır. Ferment və substrat arasındakı hidrogen bağlarının istiqamətləndirici quruluşu, o ferment və substrata özlərinə aid bir şəkildir, bu səbəbdən də bir xüsusiyyəti verir. Ancaq ferment doğru substrat ilə qarşılaşdığında və ferment ilə substrat bir dəfə bir araya gəldiyində, aralarında hidrogen bağlarının xaricində yeni bağlar meydana gələr. Bunlar, Van der Vaals, elektrostatik güc və hidrofobik bağlar kimi müxtəlif kimyəvi qarşılıqlı təsirlərdir. **(Kimyəvi bağlarla əlaqəli, yəni "Molekullar" haqqında "Hüceyrə Membranındakı Möhtəşəm Yaradılış" bölümündən sonra ətraflı bəhs edəcəyik)** Bu bağlar vasitəsiylə ferment və substrat

Reaksiya – Fermentin Kataliz Etdiyi Reaksiya



A. Reaksiya

1. Məhsullar

2. Substratlar

3. Substratlar toqquşur və reaksiya baş verir.

4. Reaksiyanın nəticəsində məhsullar meydana çıxır.

5. İki substrat molekulu arasındakı toqquşma

6. Substratlar

B. Fermentlə kataliz olunan reaksiya

7. Fermentin kataliz etdiyi reaksiya

8. Ferment

9. Aktiv bölgə daha yaxşı uyğunluq üçün formasını dəyişir.

10. Aktiv bölgə

11. Ferment–substrat kompleksi

12. 1. Substrat fermentin aktiv bölgəsinə bağlanır.

13. 2. Uyğunlaşma baş verir.

14. 3. Aktiv bölgə substratların istiqamətini dəyişir.

15. 4. Ferment substratları yönləndirir, bununla da müvafiq hissələr birləşərək reaksiyaya daxil olur.

16. 5. Reaksiyanın nəticəsində yaranan məhsullar sərbəst buraxılır və ferment əvvəlki formasına qayıdır.

Molekullar daim bir-biri ilə toqquşma halındadır. Bu toqquşma nəticəsində uyğun gələn substrat və ferment molekulları dərhal reaksiyanı başladır. Saniyələr içində saysız-hesabsız reaksiyalar həyata keçir və yeni məhsullar meydana gəlir. Bu möhtəşəm sürət və dəqiqliyi təmin edən ferment sistemi həqiqətən də heyranlıq doğuran bir nizam üzərində qurulmuşdur. Bu nizamı hər an var edən, qoruyan və bütün bu incəlikləri yaradan Uca Allahdır.

arasındakı bağ qüvvətlənər və ikisinin bir-birlərindən ayrılma ehtimalları azalar.

Qarşı-qarşıya gələn iki molekuldan əgər biri digərinin substratı deyilsə, bu vəziyyətdə şərtlər daha fərqliləşər. Vuruşan iki molekul, sanki bir-birləriylə birləşməyə çalışarcasına aralarında zəif bir bağ qurarlar. Bu bağlar bir-birləriylə az-çox uyğunlaşan kiçik səthlər arasında meydana gəlir. Ortaya çıxan enerji diqqətə alınar səviyyədə deyil. Ferment, bəhsi keçən substratın kilidini açacaq, açar olmadığını anladığı an, aradakı zəif bağları qoparar və sürətlə ondan uzaqlaşar. Bu, əhəmiyyətli bir tədbirdir. Bir-birləri ilə uyğunlaşmayan molekullar arasında səhv və istənilməyən bağlar qurulmasına bu şəkildə manеə törədilmiş olar. (Alberts – Johnson – Lewis – Raff – Roberts - Walter, Molecular Biology of The Cell, 4th edition, Garland Science, 2002, sf. 78)

Bir-birinə uyğunlaşan ferment və substratlar da tədbirlidirlər. Son edilən araşdırmalar, eynilə bir əlcəyin ələ geyildiyində əlin şəklinə uyğunlaşma

təmin etməsi kimi, substrata uyğunlaşma təmin etmək üçün fermentlərin çox yüngülcə şəkil dəyişdirə bildiklərini göstərmişdir.

(Biological Science "A Molecular Approach", BSCS Blue Version, 6th edition, D. C. Health Company, sf. 36)

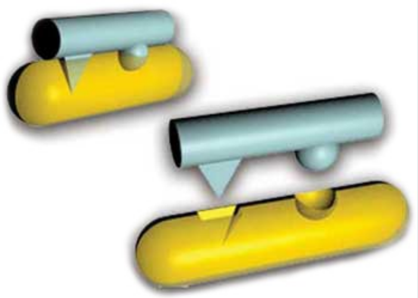
Burada şüurlu iki varlıq kimi izah etdiyimiz strukturlar, yalnız iki molekuldur. Görmə, eşitmə, bir-birləriylə xəbərləşmə və bir şeyə qərar vermə qabiliyyətləri yoxdur. Bir insan bədənində onların müvəffəqiyyətiymiş kimi görünən hər şey, həqiqətdə onları hər an idarəsi və yoxlaması altında tutan uca Allaha aiddir. Allah diləmədikcə, heç bir substrat heç bir ferment ilə birləşə bilməz. Heç bir ferment, insanın həyati funksiyalarını təmin edən funksiyalar meydana gətirə bilməz. Bir fermentin, özü üçün lazımlı olan parçanı kəşf etməsi, ona uyğunlaşma göstərib onunla birləşmək üçün müxtəlif üsullar sınağı və açıqca ağıllı və şüurlu hərəkətlər sərgiləməsi, ancaq Allahın istiqamətləndirməsiylədir. Cansız molekulların şüur sərgiləmələri, böyük bir möcüzədir və buradakı möcüzəni görə bilməyənlər və ya görmək istəməyənlər, molekullara, atomlara, hətta təsadüflərə ağılla əlaqələndirərək onlarda bir fövqəladəlik axtararlar. Halbuki, göstərdikləri bütün elmi səylər, yer üzünün tək hakiminin, üstün və güclü olan tək Yaradıcının Allah olduğunu elan edir. Allah, yoxdan yaradan və dilədiyi varlıqda Öz sonsuz ağlını təcəlli etdirəndir.

Bilin ki, göylərdə və yerdə nə varsa, hamısı Allaha məxsusdur. Elə isə Allahı qoyub Ona qoşduqları şəriklərə ibadət edənlər nəyin ardınca gedirlər?! Onlar ancaq zənnin ardınca gedir və yalan söyləyirlər. (Yunus surəsi, ayə 66)

Bəlkə açar kilidə uyğun gəlməsəydi? Lazımlı ferment lazımlı yerdə olsaydı amma substratla uyğunlaşa bilməsəydi? Ferment, sürətləndirilməsi lazım olan reaksiya sahəsinə zamanında çatsaydı, amma əlaqədar molekulların yanından keçib getsəydi? Bir düşünək, bir yaradan axan qanın dayandırılması üçün lazımlı fermentlər, əgər sırf bu quruluşa uyğunsuzluğu səbəbiylə vəzifələrini edə bilməsələr, qanın laxtalanması heç bir şəkildə mümkün olmayacaq. Hüceyrələrin yenilənməsi, funksiyalarını davam etdirə bilmələri, bədən funksiyalarının eyni sürət və nizam içində edə bilməsi üçün lazımlı olan heç bir reaksiya reallaşa bilməyəcək. Fermentin istənilən şeyi edə bilməsi üçün təsir etməsi lazım olan maddəni yəni substratı tanıması, ona tam olaraq uyğun gələ bilməsi lazımdır. Və bir canlı bədənində, Allahın icazəsiylə, bu mövzuda heç bir problem yoxdur. Hər ferment, birlikdə reaksiyaya girəcəyi substratı problemsiz tanıyar və Allahın ilhamıyla hərəkət etdiyi üçün reallaşması lazım olan əməliyyatda heç bir zaman səhv etməz. Açar kilidə mütləq surətdə uyğunlaşar, reaksiya mütləq reallaşar.

Hər şey 0.01 mm-lik diametrə sahib bir hüceyrənin içində reallaşır. (Hüceyrənin böyüklüyü 10-100 mikron arasındadır.) Bir-birlərinə uyğunlaşma təmin edən molekullar, bunların aralarındakı kimyəvi bağlar, yalnız 0.01 mm-lik sahənin içindədir. Üçölçülü strukturlar, bir-birinə bağlanan molekullar, molekullar üzərində xüsusi həndəsəyə sahib oyuqlar və o oyuqlara yerləşə biləcək həndəsəyə sahib başqa molekullar, hamısı bu

Fermentin aktiv bölgəsinə yerləşən substrat, yerləşdiyi hissənin üçölçülü molekulyar quruluşu ilə tam uyğunluq təşkil edir. Bu mükəmməl sənətin sahibi isə aləmlərin Rəbbi olan Allahdır.

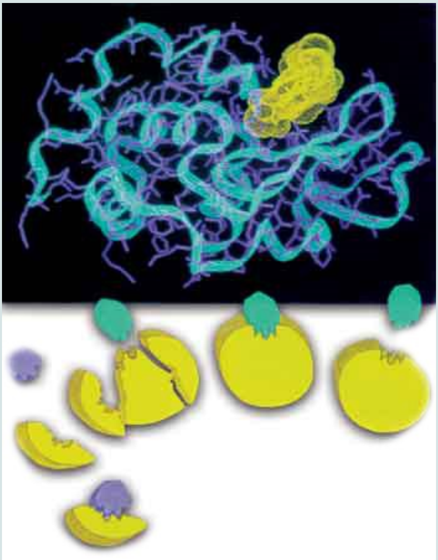


mühitdədir. Bir-birlərinə uyğunlaşma göstərən, bir-birlərindən xəbər alan, bir -birlərinin ehtiyaclarını təyin edən, zaman nizamı edə bilən, yorulmayan və qarşısına çıxan hər molekulu rahatlıqla tanıya bilən molekullar bu mühitdə işləyərlər. Təkrar xatırlatmaq lazım olsa, bu mühit, içində elektronların sürətlə hərəkət edib dayandığı, diametri yüz mikrondan daha kiçik olan bir hüceyrədən başqa bir şey deyil. Bir hüceyrə içində, insanın bütün qabiliyyətlərini, ağlını və məlumatını aşan, insanın haradasa heç çata bilməyəcəyi qüsursuzluğu meydana gətirən, heç vaxt çaşmayan, səhv etməyən, tamamilə şüurlu bir sistem vardır. Bu şüur, əlbəttə, hüceyrənin özünə aid deyil. Hüceyrənin içindəki bir-birindən xəbərsiz, bir atom yığını olan molekullara, bu şüursuz molekullar arasında gedib-gələn yenə şüursuz olan fermentlərə də aid ola bilməz. Bu şüur, bütün bunları saxlayan insan bədəninə və ya insan beyninə də aid deyil. Bu şüurun qaynağı, sonsuz ağıl və sonsuz güc sahibi olan Allahdır və Allahın sonsuz gücü və ağlı, yaratdığı hər şeydə təcəlli edər. Onun təcəllisi, ucsuz-bucaqsız kainat üzərində də hakimdir, millimetrin 1%-i qədər olan bir hüceyrənin içindəki fermentlərdə də. Böyük və ya kiçik olmaları fərq etməz, hər birindəki komplekslik, qüsursuzluq və sənət eyni üstünlükdədir. Çünki Allah hamısını sonsuz elmiylə yaradar. Allah bir ayəsində bu həqiqəti belə xəbər verər:

Bilmirlərmi ki, göyləri və yeri yaradan Allah onların bənzərini yaratmağa da qadirdir?! Allah onlar üçün bir əcəl təqdir etdi. Bunda heç bir şübhə yoxdur. Ancaq zalımlar inkarçılıqdan başqasını qəbul etmədilər. (İsra surəsi, ayə 99)

Fermentin Mükəmməl Parçaları

Hüceyrənin ən kiçik qisimlərinə qədər enən təfərrüat, incəlik və komplekslik, fermentləri meydana gətirən parçaların hər birində də ayrı-ayrı gözə dəyər. Molekulların meydana gətirdiyi mikro dünya içində, ancaq inkişaf etmiş mikroskoplar altında təsbit edilə bilmiş olan fermentlərin belə, özü kimi kompleks və çaşdırıcı xüsusiyyətlərə sahib parçaları vardır. Bir fermenti meydana gətirən, onun işini təmin edən, ona üçölçülü bir quruluş qazandıran hər cür kiçik işçi, fermentin varlığını davam etdirə bilməsi üçün lazımlıdır. Bu parçalardan hər hansı birini ortadan qaldırmaq, onların şəklini və ya yerini dəyişdirmək, fermenti işə yaramaz hala gətirəcək.



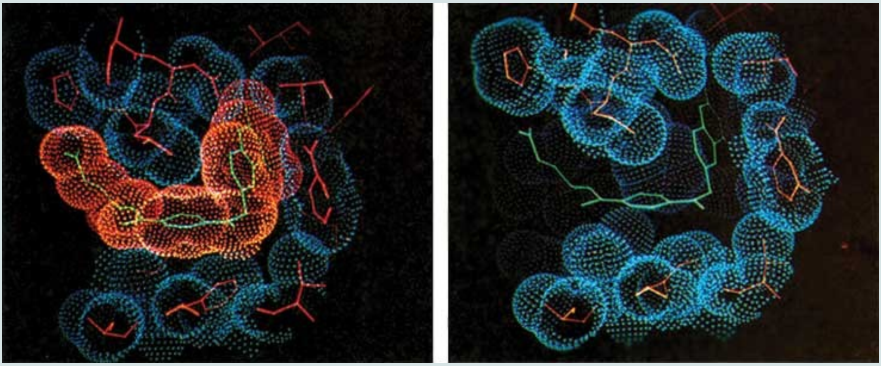
Bəzi fermentlər, adətən iki hissədən ibarət olur. Bu hissələrdən biri *apoferment*, digəri isə *koferment* adlanır. Fermentin əsas xüsusiyyətini müəyyən edən hissə apofermentdir. Bir fermenti digər fermentlərdən fərqləndirən zülal quruluşu – yəni içindəki amin turşularının növləri və onların düzülüşü – məhz bu bölgədə formalaşır. Koferment isə fermentə katalitik fəaliyyət göstərmə qabiliyyəti qazandırır.

Bəzi fermentlər sadə fermentlər olaraq adlandırılarlar. Bunların strukturlarında yalnız zülal molekulu var. Ancaq bəzi fermentlər, iki fərqli parçadan meydana gələrlər. Bu parçalardan biri birкomponentli, digəri də ikikomponentli. Fermentlərin birкomponentli qismi böyük zülal molekullarından meydana gəlmişdir və fermentin xüsusiyyətini təyin edən hissə budur. Bir fermenti digərlərindən fərqli hala gətirən zülal quruluşu, yəni fermentin içindəki amin turşularının növləri və düzülüşləri bu bölgədə təyin olunmuşdur.

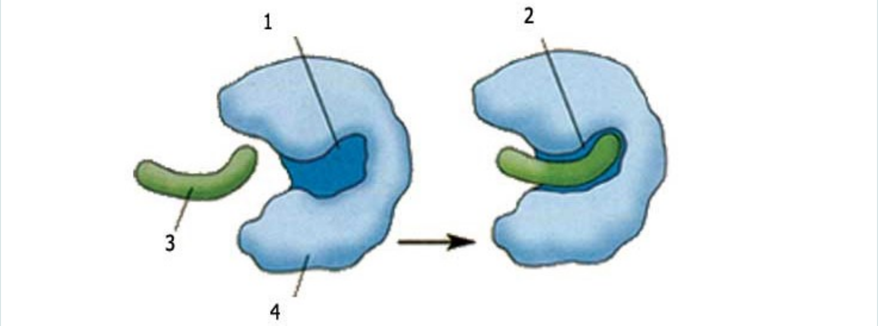
İkikomponentli isə fermentə katalitik aktiv xüsusiyyəti verən, yəni fermentin katalizator funksiyası yerinə yetirməsini təmin edən qisimdir. Birкomponentli, tək başlarına katalizator xüsusiyyəti göstərə bilməzlər. Eyni şəkildə, fermentə katalitik aktiv xüsusiyyəti vermələrinə baxmayaraq, koenzimlər də tək başlarına hardasa təsirsizdirlər. Fermentin "ferment" xüsusiyyəti göstərə bilməsi üçün hər iki parçanın da bir yerdə olması lazımdır.

Koenzim, fermentin substrat ilə əlaqəsini təmin edən qisimdir. Fermentdə əsl iş edən qisim budur. Bütün vitaminlər hüceyrədə fermentlərin koenzim qismi olaraq funksiya yerinə yetirərlər. (http://www.genetikbilimi.com/genbilim/enzimler.htm) Məsələn, A vitamini görmə reaksiyalarını reallaşdıran fermentin bir parçasıdır. A vitamini, ikikomponentli funksiyası yerinə yetirərək ferment zülalını tamamlayar və görməyi təmin edən əməliyyatların reallaşması üçün reaksiyaları dövrəyə salar. Görmə funksiyasını təmin edən bütün mexanizmlər, bir yerdə olsa belə, A vitaminin əskik olması vəziyyətində gecə korluğu ortaya çıxar. (http://stu.inonu.edu.tr/~e0499160/odev.html) C vitamini isə, toxumalarımızı bir yerdə tutan kolajen zülalının sintezində vəzifə alar.

Minerallar da fermentlərin koenzimləri olaraq vəzifə yerinə yetirərlər. Kalsium, maqnezium, kalium, sink kimi minerallar bəzi fermentlərin işləyə bilmələri üçün şərtdirlər. Məsələn, irəlidəki hissələrdə ətraflı olaraq araşdıracağımız DNT polimeraz fermenti üçün sink, üreaz fermenti üçün də nikel yan qrup olaraq lazımlıdır.



Fermentin üçölçülü kompüter təsviri onun quruluşunu və aktiv bölgəsində substratın yerləşəcəyi xüsusi oyuq hissəni göstərir (yuxarıda). Substrat həm kimyəvi, həm də quruluş baxımından aktiv bölgədəki bu xüsusi sahəyə tam uyğunluq göstərir. Substratın fermentə uyğunluğunu izah edən bir təsvir isə aşağıda təqdim olunmuşdur.



1. Aktiv bölgə, 2. Ferment və substratın bir-birinə uyğunluğu, 3. Substrat, 4. Ferment

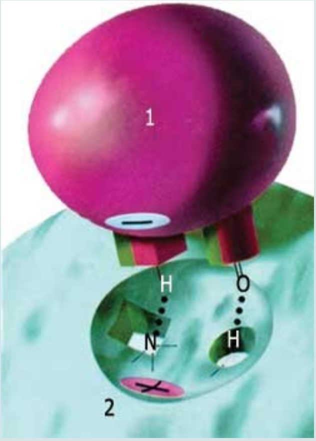
Fermentlər bu təməl işçilərin xaricində bir çox başqa molekulun da var olması ilə funksional hala gələ bilərlər. Keçmiş bir təkamülçü olan, ancaq indiki vaxtda yaradılış həqiqəti müdafiəçilərindən İllinois Universitetindən bioloq Dr. Qary Parker, fermentin ayrılmaz parçaları ilə əlaqədar olaraq bu şərhi edir:

“Sıra, zülalları meydana gətirmək üçün DNT-nin təlimatlarını 'tərcümə etmə' maraqlarına uyğun gəlincə, burada 'qəhrəmanlar' aktivedici fermentlərdir. Fermentlər, reaksiyaları sürətləndirmək üçün digər molekulları seçməyə və onları tutmağa yarayan xüsusi bölmələri olan

zülallardır. Hər aktivedici fermentin beş bölməsi vardır: İkisi kimyəvi bağlanma üçün, biri enerji (ATF) üçün və ən əhəmiyyətlisi, digər ikisi də, hər amin turşusu qrupu üçün kimyəvi olmayan üç əsaslı "kod adı" meydana gətirmək üçündür.

Və bu hekayənin sonu deyil. Canlı hüceyrələri, mənim adlarına 'translaz' dediyim ən az 20 ədəd aktivedici fermentə ehtiyac duyarlar... Translazların hamısı (10 xüsusi aktiv bölgəyə sahibdirlər) 1) varisliyin üç əsaslı mesajını üç xanalı kod adlarına ayırmaq üçün lazım olan ribosomları olmadan dəyərsizdirlər, 2) əslində şəkilləndirmələri lazım olan cütləri parçalamamaları üçün lazım olan və daima yenilənən ATP enerji qaynağı olmadan dağıdıcıdırlar, 3) zülal quruluşunda zamanın dağıdıcı təsirləri səbəbiylə daima və sürətlə tükənən translaz zülallarını təkrar meydana gətirmək üçün başqa translazlara (yəni başqa fermentlərə) və digər müəyyən zülallara sahib deyillərsə, yox olarlar!” (http://www.trueorigin.org/dawkinfo.asp)

Bir ferment, sahib olduğu və birlikdə işlədiyi parçalarla birlikdə var olması lazım olan sadələşdirilə bilməyən kompleksikdə bir molekuldur. Tək bir parçanı çıxardığınızda, sistem yalnız kiçik bir ziyana düşməyəcək, funksiyasını tamamilə itirəcək. Bir ferment, içindəki bütün sistemlər, amin turşuları, ribosom və digər bütün orqanoidlərlə birlikdə var olmaq məcburiyyətindədir. Bütün parçaları ilə birlikdə var olması da kafi olmamaqda, canlı orqanizm içində reaksiyalara girə bilməsi üçün birlikdə işləyəcəyi digər molekulların da mühitdə hazır olması və mühitin iş şərtlərinə uyğun olması lazımdır. Bu həqiqət, bir fermenti, darvinistlərin qətiliklə şərhini edə bilməyəcəkləri kompleks bir quruluş halına gətirər. Bu mükəmməl quruluşun tək bir parçasının belə digərindən müstəqil olaraq inkişaf edə bilməsi, birinin digərinin meydana gəlməsini gözləməsi və hər bir parçanın təsadüfən meydana gələrək yenə bunların təsadüfən bir araya gəlmələri qeyri-mümkündür.

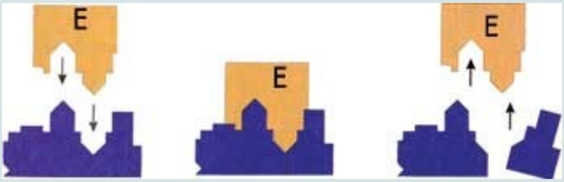


1. **Substrat,** **2.** **Ferment**

Hətta bəzi fermentlər, eyni növdə olmalarına baxmayaraq, tamamilə fərqli bioloji xüsusiyyətlərə sahib fərqli canlılarda funksiya yerinə yetirə bilməkdədirlər. Heç bir şüura sahib olmayan, cansız atomlardan meydana gəlmiş bir ferment, bir insan bədənində hüceyrə çoxalmasına köməkçi olarkən, tamamilə fərqli bir quruluş və funksiyaya sahib bir başqa canlı bədənində, məsələn, görmə əməliyyatında da köməkçi ola bilməkdədir. Bu həqiqi mənada böyük bir möcüzədir. Çünki bir fermentin, öz iş şərtlərindən ayrılaraq başqa şərtlərə uyğunlaşma göstərə bilməsi və funksiyasına davam edə bilməsi normal şərtlərdə mümkün deyil. Bir insan bədənindəki mədə fermentləri belə, işlədikləri mühiti

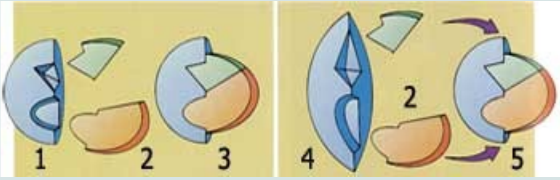
dəyişdirə bilməz, bədənin bir başqa hissəsində funksiya yerinə yetirə bilməzlər. Bu həqiqət, eyni fermentlərin fərqli canlılar üçün xüsusi olaraq yaradılmış olduqlarını göstərməkdədir. Onları hansı bədəndə necə işləyəcəklərini bilən şəkildə yaradan, onlara eyni görünüşü verməsinə baxmayaraq fərqli funksiyalar bəxş edən, aləmlərin hamısının məlumatına sahib olan Allahdır. Bir fermentin, bir insan bədənində necə çalışması lazım olduğunu bilməsi, başqa bir canlı bədənində isə özü üçün xüsusi olaraq təyin olunmuş fərqli bir vəzifəni heç çaşmadan boynuna götürməsi, Uca Allahın heyranlıq oyandırıcı əsərlərindəndir.

Bəzən eyni fermentlər fərqli canlılarda fərqli funksiyalar görə bilərlər. Amma bu həqiqət, canlılarda bir-birindən fərqli fermentlərin daima funksiya görməkdə olduğu həqiqətini dəyişdirməməkdədir. Yer üzündə var olan 1 milyon canlı növünün yanında, 10 milyon qədərinin də nəsilinin tükənmiş olduğunu xatırlatmaqda fayda vardır. Bu həqiqət də göz önünə alındığında, hər fərqli növ üçün xüsusi olaraq yaradılmış olan fermentlərin müxtəlifliyi daha yaxşı aydın olacaq.



E. Ferment

İnsan bədənindəki bütün fəaliyyətlər, uyğun substratın ona tam uyğun gələn fermentlə birləşməsi nəticəsində qüsursuz və fasiləsiz şəkildə həyata keçir. Bu mükəmməl fəaliyyət isə heyrətamiz bir molekulyar uyğunluq və davamlı nəzarət tələb edir. Bu möhtəşəm sistemi yaradan və hər an qoruyub saxlayan Uca Allahdır.



1. Ferment, 2. Substrat, 3. Ferment–substrat kompleksi
4. Ferment (aktiv bölgə substratdan daha böyükdür)
5. Ferment–substrat kompleksi (fermentin forması dəyişir)

Heç bir şüura sahib olmayan, cansız atomlardan ibarət olan ferment və substrat, insan bədənində hüceyrələrin çoxalmasına kömək edir, görmə qabiliyyətini təmin edir, qidaların həzmini həyata keçirir və bədənin istifadə edə biləcəyi yeni maddələr meydana gətirir. Həm quruluşları, həm funksiyaları, həm də möcüzəvi xüsusiyyətləri ilə fermentlər Allahın heyrətamiz əsərlərindən biridir.

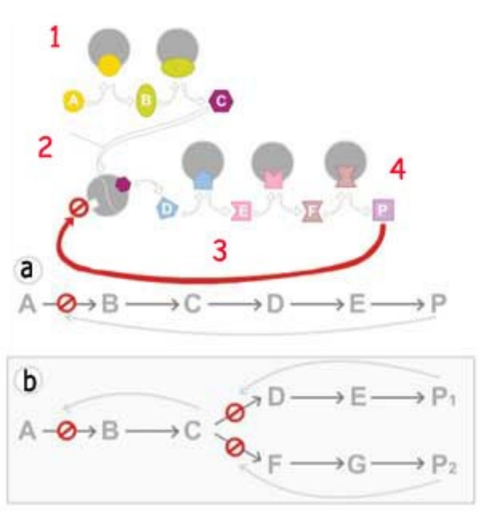
20-ci əsrin tanınmış elm adamlarından İsaac Asimov, canlıların sahib olduğu bu böyük zülal müxtəlifliyini bu sözlərlə açıqlamışdır:

"Bədəndəki minlərlə reaksiyadan hər biri müəyyən bir ferment tərəfindən

katalizə edilər.... Hər dəfə fərqli biri... Və hər ferment zülaldır, fərqli bir zülal. İnsan bədəni minlərlə fərqli fermentə sahib olma mövzusunda tək deyil - fərqli növdəki hər varlıq buna malikdir. İnsan hüceyrələrində meydana gələn reaksiyaların bir çoxu, başqa canlıların hüceyrələrində də meydana gəlir. Bəzi reaksiyalar, öz hüceyrələrimizdəkilər kimi, həqiqətən də universaldır. Bunun mənası, bir ferment, öz hüceyrələrimizdə olduğu qədər, bir qurdun, bir sprutun, bir yosunun və bir bakteriyanın hüceyrəsindəki müəyyən bir reaksiyanı katalizə etmə xüsusiyyətinə malikdir. Və bu fermentlərin hər biri, tək və müəyyən bir reaksiyanı katalizə etmə qabiliyyətinə sahib olmalarına baxmayaraq, növlərə xüsusidirlər. Bunların hamısı birindən digərinə dəyişiklik göstərə bilər. Bunu, hər növə aid canlının minlərlə fermentinin olduğu və bu fermentlərin hər birinin fərqli olduğu həqiqəti izləyir. Yer üzündə təxminən bir milyon fərqli növ olduğuna görə, -yalnız fermentlərdən yola çıxaraq- milyonlarla fərqli zülalın varlığı olduqca yüksək bir ehtimaldır." (http://www.creationresearch.org/crsq/articles/36/36_4/abiogenesis.html)

1. Ferment
2. İlk mərhələ
3. Əks təsir
4. Son məhsul

Fermentlər bir-birilə tam əlaqəli bir sistem daxilində işləyirlər. Bir ferment yalnız hadisəni başladır, sonrakı mərhələlərdə isə sayısız digər fermentlər onun vəzifəsini davam etdirir. Metabolik yollar adlandırdığımız bu proseslərdə fermentlər arasında möhtəşəm bir koordinasiya və nəzarət mövcuddur. Metabolik yoldakı bütün fermentlər, Allahın ilhamı ilə, vəzifələrini və zamanlamanı mükəmməl şəkildə bilir və icra edirlər.



Bütün bunların yanında fermentlərin bir-birinə tamamilə əlaqəli bir sistem daxilində işlədiklərini də xatırlatmaqda fayda vardır. Bir ferment yalnız hadisəni başladar, sonrasında dövrəyə girən saysız ferment vardır. Metabolik yol dediyimiz bu mərhələlərdə fermentlər arasında mükəmməl bir koordinasiya və idarə mümkündür. Bir sistemin tam olaraq işləyə bilməsi üçün, bir-birini hərəkətə gətirən fermentlərin vəzifələrini və zamanlamanı tam olaraq bilmələri şərtdir.

Təyin olunan metabolik yol içində bir ferment, özündən əvvəlki fermentin ortaya çıxardığı məhsulu, substrat olaraq alır. Bir başqa sözlə, bir fermentin reallaşdırdığı reaksiyanın nəticəsi, bir başqa fermentin öz reaksiyasını başlatması üçün lazımlıdır. Bütün bu zəncir tamamlandığında

ortaya çıxan son məhsul isə bu zənciri başladan fermentlərdən birinin inhibitoru, yəni maneə törədicisidir. Beləliklə, bütün bu zəncir içində edilən istehsal tarazlanmış olacaq. Məsələn, amilaz fermenti, nişastanı maltoza, maltaz fermenti isə maltozu qlikozaya çevirər. 11-ə qədər ferment dalbadal dövrəyə girər və nəticədə qlikoza, laktik turşuya (süd turşuya) çevrilmiş olar. Bəhsi keçən zəncir, sonrakı sətirlərdə incəliklərini izah edəcəyimiz qanın laxtalanma sistemində də göz qamaşdırıcı şəkildə görülür. Bu metabolik yoldakı fermentlərin bir-birlərini hərəkətə gətirən xüsusiyyətləri sayəsində sistem mükəmməl bir zamanlama və əmək bölgüsü içində işləyər və laxta, yaranın üzərində tam olması lazım olduğu kimi qüsursuz reallaşar. Tək bir fermentin varlığını açıqlaya bilməyən təkamülçülər üçün bir-biriylə əlaqəli bir çox fermentin meydana gətirdiyi və heç bir parçasının azaldıla bilmədiyi "sadələşdirilə bilməz kompleksliklədəki" bu zəncirin şərhi şübhəsiz ki, yoxdur. Təkamülçülər, təsadüflərin fövqəladə işlər reallaşdırmış olduqlarını qarşıya qoyar və bu qeyri-obyektiv ssenarilərini şəkillləndirərlər. Halbuki, bu ssenarilərin elmi və ya məntiqi heç bir təməli yoxdur. Təkamülçü fizikaçı və astronom Fred Hoyle, bu həqiqəti açıqca ifadə etməkdədir:

Astronomların, həyatın təməli olan minlərlə biopolimerden (ferment) yalnız birinin belə kombinasiya tənzimləmələrinin, yer üzündəki təbii hadisələr nəticəsində reallaşa bilməyəcəyini anlamaları nə qədər davam edəcək bilmirəm. Astronomlar bunu anlamaqda bir az çətinlik çəkirlər, çünki bioloqlar tərəfindən bunun bu şəkildə olmadığı, bioloqlara da digərləri tərəfindən bunun bu şəkildə olmadığı təlqini verilir. "Digərləri" isə, açıqdır ki, riyaziyyat möcüzələrinə inanan bir qrup insandan meydana gəlir. Təbiətdən gizli bir yerlərdə, normal fizikanın xaricində, möcüzələr meydana gətirən qanunlar olduğuna inanarlar (təbii möcüzələrin biologiyaya kömək etmələri şərtiylə).

(http://www.creationism.org/books/sunderland/DarwinsEnigma/DarwinsEnigma_03NonLife.htm)

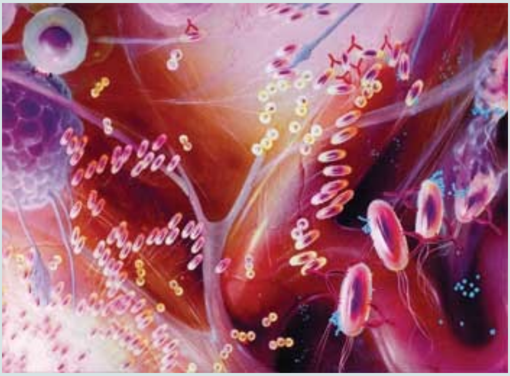
Təkamülçülərin həyatın inkişafına dair bütün iddiaları, aldatmağa meyllidir. Bu aldatma metodunu genişlədər və insanlar üzərində də istifadə etməyə cəhd edərlər. Halbuki, təkamülçülərin anlamaq istəmədikləri bir həqiqət vardır: Təsadüflər, möcüzələr reallaşdıra bilməzlər. Təsadüflər, bir ağlın, bir şüurun, bir biliyin nümayəndəsi deyildirlər. Şüurlu inkişaf edən hadisələri və funksiyaları meydana gətirmələri qeyri-mümkündür. Yer üzündə var olan heyranlıq yaradan möcüzəvi gözəlliklərin hamısının yaradıcısı Allahdır.

Hər şeyi yaradan Allahdır. O, hər şeyi idarə edir.
Göylərin və yerin açarları Ondadır. Allahın ayələrini
inkar edənlər əsil ziyana uğrayanlardır. (Zumər surəsi, ayə 62-63)

Fermentlərin İdarə Mexanizmləri

Bir hüceyrənin içində minlərlə ferment vardır və bunlar daima substratlar üçün bir-birləriylə rəqabət halındadırlar. Hər biri kimyəvi reaksiya zəncirinin

parçası və ya metabolik yolun bir halqasıdır. Burada, eyni substrat üçün mübarizə içində olan fərqli fermentlər də vardır. Bu sistem elə kompleksdir ki, hər reaksiyanın meydana gəlmə vaxtını və necə bir sürətlə davam etməsi lazım olduğunu təyin etmək üçün bir tənzimləmənin edilməsi şərtdir.



Bədəndə bütün reaksiyaların baş vermə sırası, sayı və vaxtı daima nəzarət altındadır. Bu nəzarət sayəsində bədəndə meydana gələn məhsullar tam olaraq orqanizmin ehtiyacı qədər olur. Hüceyrə ehtiyac duymadığı müddətdə fermentlər çox az miqdarda sintez olunur. Lakin hüceyrədə tələb artdıqda, ferment sintezinin sürəti də xeyli artır. Bədəndə ehtiyacı müəyyən edən, hər bir fermenti idarə edən və hər birinə vəzifə verən, bütün varlıqların Yaradıcısı olan Allahdır.

Məhz bu səbəblə reaksiyaların reallaşma sırası, sayı və zamanı möhtəşəm bir idarə altındadır. Fermentlərin katalitik fəaliyyəti o qədər nizamlıdır ki, reaksiyalar nəticəsində ortaya çıxan məhsullar, tam olaraq hüceyrənin ehtiyacını qarşılayacaq qədərdir. (Molecular Cell Biology, 4th edition, Media Connected, 2000, sf. 75) Fermentlərin bir yerdə, böyük bir sürətlə, lazımlı əməliyyatları reallaşdıra bilmələri üçün daima nizam təmin edir. Bütün mərhələlər, aralıqsız olaraq mütləq nəzarət edilər. Hüceyrəyə yeni məhsul lazım olduğu zaman sintetik reaksiyalar, molekulların yıxılıb yox edilmələri lazım olduğunda da dağıdıcı reaksiyalar reallaşdırılar. Ümumiyyətlə, hüceyrə ehtiyac duymadığı müddətcə fermentlər olduqca aşağı nisbətlərdə sintez edilərlər. Ancaq hüceyrədə tələb artsa, yeni fermentlərin sintezi böyük bir sürətlə başlayar.

Fermentlər də, özləri üçün təyin olunmuş olan tarazlığa uyğundurlar. Məsələn, lipaz fermenti, yağı parçalayar, amma eyni zamanda qliserin ilə yağ turşularını birləşdirmə vəzifəsi də onundur. Reaksiyaların hansı istiqamətdə olacağı çox əhəmiyyətlidir. Çünki reallaşdırılan reaksiyaların birində enerji sərf edilirsə, digərində enerji qazanılar. Enerjiyə ehtiyac göstərən reaksiyaların, enerji meydana gətirən reaksiyalarla eyni zamanda meydana gəlməsi lazımdır, ya da enerji hər hansı bir şəkildə əvvəldən toplanmalıdır. Enerjini anbar edən ATF (Adenozin Trifosfat), bu enerjini saxlamaq üçün sanki bir batareya vəzifəsini görər. (http://www.genetikbilimi.com/genbilim/enzimler.htm)

Fermentlərin idarəsi, öz inhibitorlarının (ferment maneə törədələrin) dövrəyə girməsi ilə də təmin edilər. Hər fermentin özünə aid bir ferment inhibitoru vardır. Bu mövzuya növbəti sətirlərdə ətraflı olaraq toxunulacaq. Ferment inhibitorları, fermentlərin çox miqdarda çıxarılmalarını mane olan hüceyrə içində əhəmiyyətli bir tarazlıq da təmin edərlər. Fermentlər özlərinə ehtiyac duyulana qədər aktiv deyildirlər. Buna bir nümunə purim və primidin əsaslarının istehsalında görülər.

Primidinlər, purimlərin aktivedici molekullarıdır. Hüceyrədə DNT və RNT-nin istehsalı üçün bu maddələrin bərabər miqdarlarda olmaları lazımdır. Kafi ədəddə purim meydana gəldiyi zaman inhibitorlar, daha çox purim istehsalını təmin edən fermenti maneə törədərək purim istehsalını dayandırarlar. Primidin istehsalını təmin edən fermentləri aktiv edərlər. Buna qarşılıq olaraq primidinlər də öz fermentlərini dayandırarkən, purim fermentlərini aktiv edərlər. İki maddənin sintez edilməsi arasındakı qarşılıqlı əlaqə, hər zaman hüceyrə içində bu iki maddənin bərabər miqdarda olmasını təmin edər. (Arthur C. Guyton and John E. Hall, Tıbbi Fizyoloji, Nobel Tıp Kitabevleri, 1996, sf. 35)

Təşkiledici sistemlər, daima hüceyrə içində idarə sistemini davam etdirər və ehtiyac olduğunda hüceyrə içindəki tənzimləmələri edərlər. Buradan da görüldüyü kimi, fermentlərin yalnız reaksiyaları sürətləndirib bədən üçün lazımlı maddələri əldə etmələri kafi deyil. Bədənimiz o qədər kompleksdir ki, bir silsilə reaksiya kəsilməz olaraq reallaşarkən, eyni anda bunların zamanlarına da tam olaraq qərar verilməsi lazımdır. Bu zamanlama ilə, əldə edilən məhsulların nə bir milliqram çox, nə də əskik olacaq şəkildə nizamlanması əhəmiyyətlidir. Bədən ehtiyac duyduğu anda istehsal çox olmalı, ancaq ehtiyac yoxkən bu istehsalı dayandıracaq bir tədbir görülməlidir. Təbii ki, əvvəlcə bu ehtiyacın təyin olunması lazımdır. Bu təyin etmə o qədər mükəmməldir ki, bir ferment, saniyənin mində biri qədər bir müddət içində belə bunu onsuz da bilməkdə və nizamlayır. Bizlər daha nə olduğunu bilib anlaya bilmədən, bütün bunlar bir nizam içində səhvsiz olaraq davam edir.

İnsan bədənində möcüzəvi bir sistem vardır. Hər şey planlanmış, qüsursuzca təşkil edilmiş haldadır. Hər şey bir-birinə nəzarət edər, bir-biri ilə kodlar görünüşündədir. Birinin varlığı, digərinin çalışması üçün lazımlıdır və bu zəncirləmə sistem bu şəkildə davam edər. İnsan bədəni, hüceyrənin içindəki ən kiçik orqanoidlərə qədər hər nöqtədə möcüzələrin sərgiləndiyi mükəmməl bir maşındır. Bunun səbəbi, hər şeyin Allaha boyun əymiş olmasıdır. Bu nizamı meydana gətirən maddələrin hamısı, Allahın ilhamıyla hərəkət edər. Onun təyin etdiyi bir yolda, Onun təyin etdiyi işləri reallaşdırar. Bir hüceyrənin nəyə nə miqdarda ehtiyac duyduğunu, necə bir istehsal etməsi lazım olduğunu təyin edən Uca Allahdır. Bəhs etdiyimiz bütün idarə mexanizmləri yalnız Allahın icazəsi ilə işləyər və zülalları kodlaşdıran, fermentlərə nəzarət edən bütün sistemlər Rəbbimizin yoxlaması altındadır. Şüursuz molekulların hüceyrədə hər saniyə meydana gələn əməliyyatları izləyib reallaşdırma kimi bir gücləri ola bilməz. Bu güc, yalnız Allaha aiddir.

Hər şeydə Allahın üstün sənəti hakimdir. İnsan, gözünü çevirdiyi hər yerdə, araşdırdığı hər hüceyrədə bununla qarşılaşar. Çünki göylərdə və yerdə hakim olan tək həqiqət budur. Allah bunu ayəsiylə bildirmişdir:

Göylərin və yerin qeybi Allaha məxsusdur. Bütün işlər Ona qaytarılacaqdır. Elə isə, yalnız Ona ibadət et və yalnız Ona təvəkkül et! Rəbbin sizin etdiklərinizdən qafil deyildir.

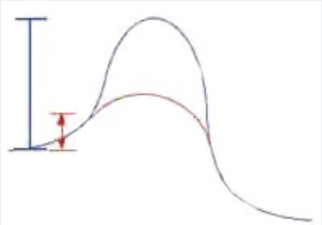
(Hud surəsi, ayə 123)

Fermentlərin Fövqəladə Sürətləri

Əgər fermentlər olmasaydı, tək bir kimyəvi reaksiyanın reallaşmasına ömrünüz çatmaya bilərdi. İllər içində reallaşa biləcək reaksiyalar, fermentlər tərəfindən elə sürətləndirilər ki, saatlar və ya dəqiqələr deyil; millisaniyələrdən bəhs edilir. Belə ki, fermentlər bir reaksiyanı 10^{14} dəfə sürətləndirə bilərlər. (Alberts – Johnson – Lewis – Raff – Roberts - Walter, Molecular Biology of The Cell, 4th edition, Garland Science, 2002, sf. 76) Bu ədəd, 10 sayının yanına 14 sıfır gətirildiyində yaranan ədəddir. Belə bir sürət olmasaydı 5 saniyəlik bir müddət, məsələn, bir cümlənin oxunması, ancaq 1500 il çəkərdi.

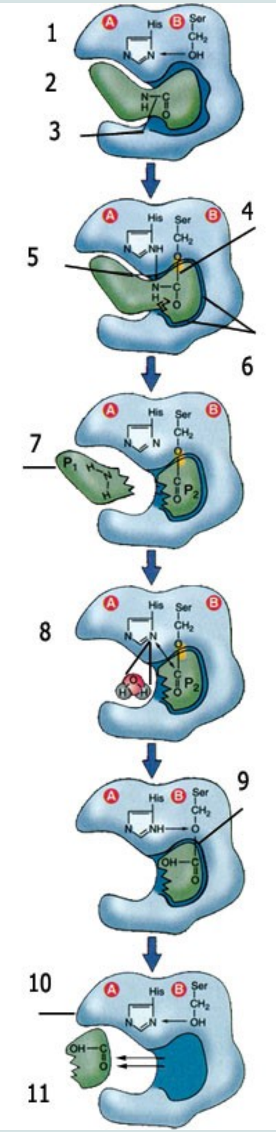
(Bilim ve Teknik, Tübitak Yayınları, Kasım 1989, sf. 47)

Yandakı qrafik, fermentlərin fəaliyyətə qoşulması nəticəsində reaksiyanın sürətinin nə qədər arta biləcəyini göstərir. Bu sürət, insan bədəninin həyatını davam etdirə bilməsi üçün zəruri bir şərtdir. Fermentlərin bu möhtəşəm qabiliyyəti isə Allahın insanlara olan rəhmətinin bir təcəllisidir.



Əgər fermentlər olmasaydı, hüceyrənin saniyələr içində etdiyi işlər minlərlə ildən çox davam edəcək, daha aydın desək həyat mümkün olmayacaqdı. Onlar, bir canlı bədəninin həyatda qala bilməsi üçün reallaşması lazım olan saysız reaksiyanı fövqəladə şəkildə sürətləndirməklə vəzifələndirilmişlər.

Belə bir sürəti əldə edə bilmək üçün ferment nə edər? Daha əvvəl ifadə etdiyimiz kimi fermentlər, reaksiyanın reallaşması üçün lazım olan aktivasiya enerjisini azaldarlar. Bəs bu aktivasiya enerjisi tam olaraq nədir? Bunu bu şəkildə açıqlaya bilərik: Karbonun enerji baxımından reaksiyaya girəcəyi ən uyğun molekul, normal şərtlərdə karbon dioksidtir. Bunlar, eyni mühitdə olduqlarında bir-birlərinə təsir edərək alovlandırıb yandıracaq bir təsirə malikdir. Ancaq bir canlı bədəni bütün bunlara sahib olmasına baxmayaraq heç bir zaman bir anda alovlanıb bir kül yığını halına gəlməz. Əlinizdə tutduğunuz kitab da karbondan meydana gəlməsinə və karbon dioksidlə daima əlaqədə olmasına baxmayaraq heç bir zaman birdən alovlar içində qalmaz. Bunun səbəbi, canlı orqanizmlərdəki və kitabdakı molekulların qərarlı quruluşda olmaları və çöldən yeni bir enerji girişi olmadan bəhsi keçən qərarlı strukturlarını pozmamaları, yəni birdən alışıb alov almamalarıdır. Çöldən gələcək yeni enerji, bəhsi keçən qərarlı quruluşu pozacaq bir "aktivasiya enerjisidir". Burada, bəhsi keçən qərarlı quruluşun pozulması yəni "kitabın yanması" üçün lazım olan aktivasiya enerjisi bir kibritdir. Hüceyrənin içindəki sulu məhlul içindəki molekullar üçün isə bu enerji, ətrafdakı molekullarla təsadüfi toqquşmaları nəticəsində ortaya çıxan enerjidir. (Alberts – Johnson – Lewis – Raff – Roberts - Walter, Molecular Biology of The Cell, 4th edition, Garland Science, 2002, sf. 75-76) Fermentlər, bəhsi keçən vuruşma əsnasında ortaya çıxan bu böyük enerjini azaltmaqla vəzifəlidirlər.



1. Ferment

2. Zülal substratı

3. Peptid bağı

4. Ferment və substrat arasında yaranan kovalent bağ

5. Fermentin peptid bağını qırması nəticəsində açığa çıxan proton

6. Substrat və fermentin uyğunluğu

7. Substratın bir hissəsi qopur (P1) (Məhsul olaraq)

8. Su molekulundan H və OH ayrılır

9. Ferment ilə P2 hissəsi arasında kovalent bağ yaranır

10. Ferment əvvəlki vəziyyətinə qayıdır

11. P2 hissəsi (məhsul) aktiv sahədən ayrılır

Bir ferment reaksiyaya girdikdən sonra olduqca mürəkkəb proseslər baş verir. Bütün bu əməliyyatların reallaşma sürəti isə fövqəladədir. Məsələn, karbonik anhidraz fermentinin hər bir reaksiyanı həyata keçirmə müddəti cəmi **2 mikrosaniyədir**. Əgər bir saniyəni bütöv bir ilə bərabər saysaq, bir mikrosaniyə yalnız qısa bir içki reklamı qədər vaxt edər.

Biokimyaçıların fermentlərin sürətlərini ölçmək üçün istifadə etdikləri ən əhəmiyyətli texnika, bir fermentin bir saniyə içində reaksiyaya saldığı substratların sayını hesablamaqdır. Buna fermentin dövrü sayı deyilir. Bu ədəd hər ferment üçün dəyişmə göstərər. Bir çox fermentin dövrü sayı, onlar ya da yüzlərlə ifadə edilər. Ancaq bəzi fermentlərin dövr ədədləri minlərlə ifadə edilir. Buna verilə biləcək nümunə karbon anhidrazdır. Toxumalar tərəfindən çıxarılan karbon dioksidin haradasa yarısı, ağciyərlərə ərimiş

halda qan dövranı ilə daşınar. Maye mühitdəki karbon dioksid məhlul nisbəti, bu əməliyyat üçün olduqca ağırdır və bu səbəblə, karbonik anhidraz bu əməliyyatı katalizə edərək 10 milyon dəfə sürətləndirər. Bir saniyə içində 600.000 su molekulunu və eyni ədəddəki karbon dioksid molekulunu reaksiyaya salar. Yəni, fermentin hər bir reaksiyaya girdiyi müddət 2 mikrosaniyədir. Bu, həqiqətən də heyrətləndirici bir müddətdir. Bunu, bu şəkildə də açıqlaya bilərik. Əgər bir saniyəni bütün bir ilə yayacaq olsanız, bir mikrosaniyə ancaq bir içki reklamı qədər olacaqdır.

(http://www.tuberose.com/Enzymes.html)

Bir molekulun parçalanması, bir tullantının yox edilməsi və ya bir qidanın təhlil edilməsi, Allahın diləməsiylə saniyələr içində heç dayanmadan hərəkət edən fermentlərin müvəffəqiyyətidir. Növbəti sətirlərdə görəcəyimiz kimi, həzm sistemindəki yeməklərin həzm edilməsi də, xüsusi həzm fermentlərinin işləri ilə mümkün ola bilir. Həzm əməliyyatı qidanın tipinə görə insan bədənində təxmini olaraq 3 ilə 6 saat arası davam edir. Ancaq əgər fermentlər olmasaydı, yediyimiz tək bir payın həzm edilməsi 30 ildən çox davam edəcəkdi. (http://www-biol.paisley.ac.uk/courses/stfunmac/glossary/enzymes.html) Bunu, bu şəkildə də açıqlaya bilərik: Həzmin ən əhəmiyyətli işçilərindən pepsin fermentinin yalnız 30 qramı, 2 ton ağırlığındakı yumurta ağını həzm edə bilir. (http://www.anyvitamins.com/enzymes-info.htm) Bu, həqiqətən, böyük bir sürətdir. Fermentlər olmasa, yediyimiz tək bir yumurtanın həzm edilməsi illər alacaqdı. Yenə, fermentlər olmasaydı, 5 saniyəlik bir reaksiyanın müddəti 1.585 ilə qədər uzana bilərdi. Məsələn, yalnız bu səhifəni oxumaq üçün 115.000 ilə ehtiyacınız olacaqdı.

(http://sizinti.com.tr/konu.sizinti?SIN=71803cb921&k=546&2017433805)

Təkamülçü Karl Saqan, fermentlərin bu üstün sürətləndirmə xüsusiyyətləri ilə əlaqədar olaraq bu şərhi etmişdir:

Bir canlı hüceyrəsi, çox təfərratlı və kompleks bir arxitektura möcüzəsidir. Mikroskop altında baxıldığında dəlicə bir hərəkətliliyin görünüşü ilə qarşılaşarıq. Daha dərinlərdə isə, molekulların fövqəladə sürətlərdə sintez edildikləri bilinir. Hardasa, hər ferment, hər saniyə 100-dən çox molekul sintez edir. On dəqiqə içində bir bakteriya hüceyrəsinin cəmi həcminin çox böyük bir hissəsi sintez edilir. Sadə bir hüceyrə içindəki məlumat miqdarı təxminən 10^{12} *bit olaraq təxmin edilir. Bu ədəd, təxminən yüz milyon səhifəlik Britannika Ensiklopediyasına bənzər bir böyüklükdür.*

(http://www.pathlights.com/ce_encyclopedia/08dna05.htm)

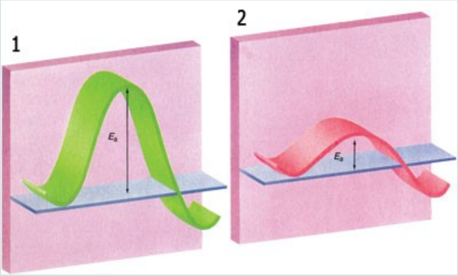
Buradan da, aydın olduğu kimi, təxminən yüz milyon səhifəlik Britannika Ensiklopediyasından çox daha çox məlumata sahib tək bir hüceyrə, Allahın icazəsi və yoxlaması ilə 10 dəqiqə içində çıxarılır. Burada, bəhsi keçən istehsala vəsilə olanlar isə, Allahın qüsursuz şəkildə yaratdığı fermentlərdir.

Hər fermentin reaksiyaları sürətləndirmə nisbəti fərqlidir. Tək bir cümlə ilə verdiyimiz bu məlumat əslində çox böyük bir möcüzədir. Bədəndə bəzi reaksiyaların daha sürətli reallaşması lazımdır. Bəziləri isə təmkinlidir. Məsələn, bəzi reaksiyalar, katalizatorların köməyi ilə 1 saniyəyə qədər davam edə bilər. Katalizatorun, yəni fermentlərin olmaması halında bu

1. Fermentlərin olmadığı halda reaksiya üçün lazım olan enerji səviyyəsi

2. Fermentlərin iştirakı ilə yaranan enerji səviyyəsi

Fermentlər reaksiyaları fövqəladə dərəcədə sürətləndirirlər. Əgər fermentlər mövcud olmasaydı, cəmi **5 saniyə** davam edən bir reaksiya **1.585 ilə** qədər uzana bilərdi. Məsələn, sadəcə bu səhifəni oxumaq üçün belə **115.000 ilə** ehtiyacımız olardı.



reaksiyanın reallaşma sürəti 10^8 saniyə olacaq. Bu müddət, təxmini olaraq 3 ildir. Ancaq elə reaksiyalar vardır ki, ferment varkən tarazlığa çatması 10 dəqiqəyə qədər uzana bilər. Bu, fermentlər dünyasında olduqca ağır işləyən bir reaksiyadır və katalizatorun olmaması vəziyyətində bu reaksiyanın tarazlığa çata bilməsi 10^9 dəqiqə davam edəcək. Bu ədəd isə, bizə 2000 ili verəcək.

(Harry R. Matthews, Cell and Molecular Biology (Biol. Chem. 410A) Lecture #5, Ekim 2, 1996 10:00 a.m.)

Sürətli işləməsi lazım olan reaksiyalar üçün lazım olan sürət, ferment dünyasına görə ağır işləməsi lazım olan reaksiyalar üçün böyük bir dağıtma ola bilər. DNT-ni köçürən fermentin daha sürətli hərəkət etməməsi lazım olarkən, bədəndəki zəhərli maddələri parçalayan fermentlərin də yavaşlamaması lazımdır. Məsələn, bəzi fermentlər reaksiyalarında, yan məhsul olaraq hidrogen peroksid ortaya çıxararlar və bilindiyi kimi, hidrogen peroksid yandırıcı bir maddədir. İnsan bədənindəki bütün orqanları əridib yox edə bilmə gücünə malikdir. Belə təhlükəli bir maddənin hüceyrənin bir məhsulu olaraq ortaya çıxması həm çaşdırıcı bir vəziyyətdir, həm də olduqca təhlükəlidir. Bu səbəbdən, bədən toxumalarına zərər vermədən ortadan qaldırılması lazımdır. Bunun üçün bədənin içində alınmış əhəmiyyətli bir tədbir vardır. Hidrogen peroksidi çıxaran fermentlərin içlərində peroksizom adı verilən xüsusi orqanoidlər var. Bu orqanoidlərin içində böyük miqdarda katalaz fermenti olar. Katalaz fermentinin vəzifəsi isə, hidrogen peroksid bədən toxumalarına dağılmadan əvvəl onu parçalamaqdır. (http://www.madsci.org/posts/archives/sep99/938519528.Bc.r.html) Bu ferment, bir dəqiqədə 5.000.000 hidrogen peroksid molekulunu parçalayaraq su və oksigenə çevirə bilər. Və bunun üçün lazımlı olan aktivasiya enerjisi molekul başına 18.000 kaloridir. Əgər katalaz fermenti bu işi boynuna götürməsəydi və dəmir atomunun tək başına bu vəzifəni reallaşdırması gərəksə idi, tək bir hidrogen peroksid molekulu təxminən 300 ildə parçalana bilərdi. (http://www.genetikbilimi.com/genbilim/enzimler.htm) 5 milyon hidrogen peroksid molekulunun parçalanması üçün isə 5.000.000 x 18.000 = 90.000.000.000 kalorilik bir aktivasiya enerjisinə ehtiyac duyulacaqdı. Yer üzündəki bütün canlıların istehlak etdikləri qida və çıxardıqları enerji belə, bu miqdarı qarşılamağa çatmayacaqdı.

(http://sizinti.com.tr/konu.sizinti?SIN=71803cb921&k=546&2017433805)

Duvey T. Geş katalaz fermentinin əhəmiyyətini və təsadüfən ortaya çıxmasının qeyri-mümkünlüyünü bu sözlərlə açıqlamışdır:

Həyatın olmadığı bir mühitdə heç bir seleksiya ola bilməz. Məsələn, canlı hüceyrələr üçün olduqca zəhərli olan hidrogen peroksid, hüceyrəvi fəaliyyətlərin metabolik bir məhsuludur. Bu səbəblə, hidrogen peroksidin dağıtmasını katalizə edən olduqca əhəmiyyətli bir fermentə sahibik. Bu ferment, yəni katalaz, bir dəqiqə içində bir neçə milyardı tapan bir dövr sayına malikdir. Hidrogen peroksidin yüksək dərəcədə zəhər ehtiva etməsi səbəbiylə, bu zəhərin təhlil edilməsi üçün hüceyrələrimizin olduqca təsirli bir fermentə ehtiyacları vardır. Bu ferment olmadan həyatda qala bilməmiz qətiyyən mümkün deyil. (http://www.icr.org/pubs/imp/imp-043.htm)

Fermentlər, reaksiyaları çox-çox sürətləndirə bildikləri üçün bizim üçün əhəmiyyətlidirlər. Bəs fermentlər bu dərəcə sürətli olmasaydı nə olardı? Olmamaları vəziyyətində 10.000 ildə reallaşa biləcək olan bir reaksiyanı, məsələn, 100 ildə reallaşacaq hala gətirsəydilər, bu bizim üçün qənaətbəxş olardımı? Bunu 100 deyil, 10 ildə reallaşdırmış olsalar, yenə bir faydaları toxunardımı?

İlləri, ayları, saatları bir kənara buraxaq, tək bir reaksiya yalnız 10 dəqiqə davam etsəydi həyatımıza davam edə bilərdikmi? Nəinki, 10 dəqiqə, hətta öz kataliz müddətlərində meydana gələ biləcək millisaniyəlik bir əskiklik belə, bəhsi keçən funksiyanı uzaq tutmağa çatacaqdır. Məsələn, katalaz fermentinin DNT polimeraz fermenti sürətində hərəkət etməsi, ortaya çıxan bütün hidrogen peroksid molekullarının hüceyrələrə yayılmasına və dolayısı ilə hüceyrələrin ölümünə səbəb olacaq.

Fermentlərin olmaları və olmamaları vəziyyətində meydana gələn fövqəladə müddət fərqi, bu möhtəşəm zülalların nə qədər böyük bir iş etdiklərini açıqca göstərir. Bu hadisədə təsadüf anlayışına keçid verməyən bir fövqəladəlik vardır. Hətta belə kompleks bir sistemi, şüur sahibi olaraq bir insanın hazırlayıb reallaşdırması da mümkün deyil.

Burada düşünülməsi lazım olan çox əhəmiyyətli bir incəlik daha vardır: Hər bir ferment, fərqli sürətləndirmə gücünə necə sahib olar? Fermentlər hər reaksiyanın fərqli sürətdə reallaşması lazım olduğunu haradan bilərlər? Fermentlərin öz-özlərinə, bir reaksiyanın nə işə yaradığını bilərək onu nə qədər sürətləndirmələri lazım olduğunu hesablamaları, buna görə bir nisbət təyin etmələri və bunu digər fermentlərə xəbər verə bilmələri mümkün deyil. Bütün bu xüsusiyyətləri təsadüfən qazana bilmələri də qeyri-mümkündür. Təsadüflər, şüursuz, təsadüfi təsirlərlə meydana gələn hadisələrdir və hüceyrə kimi kompleks bir orqanoidin içində təsadüfü bir təsir, bütün orqanoidlərin işləyişinin dayanmasına və hüceyrənin ölümünə səbəb olacaq. Bu səbəbdən, hüceyrə içindəki sistemlər, eynilə bəhsi keçən ferment sisteminin işləməsi kimi idarəlidir və bu idarə hüceyrəyə və ya onun içindəki orqanoidlərə aid deyil.

Şüursuz atomların meydana gətirdiyi mikroskopik bir sistemdə reallaşan şüurlu əməliyyatların tək bir şərhi vardır. Bunların hamısı, əgər həqiqi mənada nə etmələri lazım olduğunu bilirlərsə, etdikləri işlərdə heç səhv etmirlərsə, bu mükəmməlliyi nəsillər boyunca hər insanda daima davam

etdirirlərsə, bu vəziyyətdə özlərində təcəlli edən ağılı və qüsursuzluğu sərgiləyirlər deməkdir. Bu ağılın və qüsursuzluğun, onları yaradan Allaha aid olduğu açıqdır. Allah, fermentlərin insan bədənində mükəmməl şəkildə vəzifələrini davam etdirmələrini, hər birinin fərqli sürətlərdə müxtəlif molekullarla işlərini və bir insanı yaşada bilmək üçün kəsilməz hərəkət etmələrini dilədiyi üçün, bu molekullar şüur tələb edən əməliyyatları müvəffəqiyyətlə reallaşdıra bilir. Fermentlər, yer üzündəki bütün varlıqları, insanı, onun yaşadığı kainatı, qısacası var olan hər şeyi tək bir əmriylə yaradan Allahın bir nemətidirlər. Allah, yaratma sənətini yer üzündəki mükəmməlliklərlə və ayələriylə insanlara tanıdar. Rəbbimizin ayələrindən biri belədir:

Gördüyünüz göyləri dirəksiz ucaldan, sonra ərşə istiva edən *(dünya və axirət işlərini nizamlayan)*, **günəşə və aya boyun əydirən Allahdır.** *(Onların)* **hər biri müəyyən vaxta qədər dövr edir. O, işləri belə tənzimləyir. Ayələri müfəssəl izah edir ki, bəlkə Rəbbinizə qovuşacağınıza qəti şəkildə iman gətirəsiniz.** (Rəd surəsi, ayə 2)

Fermentlərin Sürətləri ilə Əlaqədar Əhəmiyyətli Bir Görüş

Fermentlərin sürətləri ilə əlaqədar olaraq edilən ən təəccüblü araşdırmalardan biri Şimali Kaliforniya Universitetindən biokimya, biofizik və kimya professoru olan, eyni zamanda Milli Elmlər Akademiyası üzvü olan Dr. Richard Wolfenden tərəfindən edilmişdir. Wolfendenin 1998-ci ildə etdiyi şərh, fermentlərin fövqəladə sürətini daha yaxından anlaya bilmək baxımından əhəmiyyətlidir. Wolfenden, daha əvvəlki araşdırmalarında DNT və RNT-nin quruluş daşlarını meydana gətirən ən fundamental strukturların bioloji reaksiyalarının suda, fermentlərin olmadığı səbəbindən katalizə edilməyən bir mühitdə 78 milyon il davam edəcəyini hesablamışdı. Ancaq sonrakı kəşfi çox daha çaşdırıcıdır. Bunu bu şəkildə açıqlayar:

İndi isə bundan 10.000 qat daha ağır olanını tapdıq. (Bu yeni reaksiyanın reallaşması üçün) lazım olan yarı zaman -reaksiyaya girəcək maddənin yalnız yarısının sərf olunmasına çatacaq qədər zaman- 1 trilyon ildir. Bu ədəd, kainatın yaşından 100 dəfə daha çoxdur. Fermentlər isə bu reaksiyanı 10 mili saniyədə reallaşdıra bilir.

(http://www.sciencedaily.com/releases/2003/05/030506073321.htm)

Volfenden, İngiltərədəki Sheffild Universitetindən Çetan Ləd və Nikolas H. Villiams ilə birlikdə bu yeni kəşfini 29 Aprel 1998-ci ildə Milli Elmlər Akademiyasının internet səhifəsində nəşr etdi.

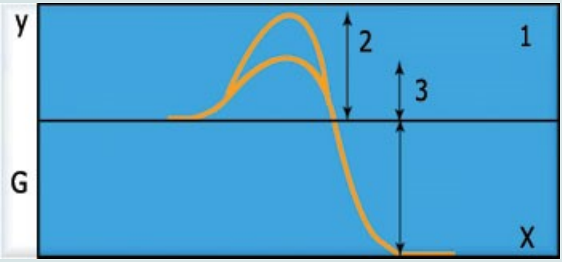
Volfendenin diqqət çəkdiyi ferment fosfataz fermenti idi. Fosfataz fermentinin katalitik gücü, fosfat monoesterləri adı verilən müəyyən bir qrup kimyəvi maddənin suda reaksiya sürətini fövqəladə səviyyədə artırırdı. Bu monoesterlər üzərində çalışan fosfataz fermentləri, hüceyrələr arasındakı əlaqələri və hüceyrə siqnallaşma yollarını təşkil etməkdə idi. volfenden, esterlerin əhəmiyyətini bu şəkildə açıqlayır:

Bədənin hər cür funksiyası üçün hüceyrələrimizin içində gəzib dayanan esterlərə sahibik. Hər cür hüceyrə siqnallaşma əməliyyatını, bir fosfataz

fermentinin fosfat monoesterlərini parçalaması əməliyyatı izləyər. Digər fosfatazlar da nişastadan karbonhidratları toplayar və hormonlarla siqnal mesajında bir rol oynayarlar. (http://www.sciencedaily.com/releases/2003/05/030506073321.htm)

Volfenden, qarşılaşdığı bu böyük görüş qarşısındakı qarışıqlığını bu şəkildə ifadə etmişdir:

Bu hesabatda ifadə etdiyimiz fermentlər gerçək mənada ovsunlayıcıdır, çünki katalizator olaraq bilinən digər bütün fermentlərin gücünü aşmışlar. İndi yalnız, kimyəvi katalizatorların reaksiyaları necə sürətləndirdiyini anlamağa başladıq. Ancaq hələ kimsə onların katalitik güclərini çıxarmanın yanına belə yaxınlaşa bilməmişdir.



G – sərbəst enerji
x – məhsullar
y – reaksiyalar

1. Aktivləşmə enerjisi
2. Kataliz olunmamış
3. Kataliz olunmuş

Fosfataz fermentlərinin iştirakı ilə reaksiyalar cəmi 10 saniyə ərzində baş verir. Əgər bu fermentlər mövcud olmasaydı, eyni reaksiyanın gedişində iştirak edən maddənin yalnız yarısının sərf olunması üçün belə 1 trilyon il lazım olardı. Bu rəqəm isə kainatın yaşından 100 dəfə daha çoxdur.

Fermentlərin olmaması vəziyyətində sürəcək 1 trilyon illik reaksiya, bir təkamülçü olan Volfendenin buradakı fövqəladəliyi qəbul etməsinə səbəb olmuşdur. Əldə edilən bu böyük ədəd Volfendenin də açıqca ifadə etdiyi kimi heç kimin qavraya bilməyəcəyi bir müddətdir:

Bu ədəd, 'yavaşlıq' mənasında kainatda bildiyimiz bütün dəyərləri bir kənara atdı. (Ferment reaksiyası) katalizə edilməmiş halından 1021 dəfə daha sürətlidir. Bu mövzuda bildiyimiz ən böyük dəyər 10^{18} idi. Heç kimin qavraya bilməyəcəyi dəyərlərə artıq yaxınlaşmış olduq.
(http://www.sciencedaily.com/releases/2003/05/030506073321.htm)

Əgər bir neçə amin turşusunun bir araya gəlməsiylə yaranan bir zülal, 1 trilyon il davam edəcək olan bir reaksiyanı saniyələr içinə sığdıra bilirsə, bunda həqiqi mənada bir fövqəladəlik vardır. Tək bir zülalın reallaşdıra bildiyi bir əməliyyatı, əgər insanların hamısı bir araya gəlib bacara bilmirlərsə, bunun necə reallaşdığını belə tam mənasıyla həll edə bilmirlərsə, bunda insanın açıqca qəbul etməsi lazım olan bir həqiqət vardır. Bunu, Allahdan başqa yarada biləcək heç bir güc yoxdur. Allah bir ayəsində, hər şeyi nizam içində yaratmış olduğunu bildirməkdədir:

O Allah ki, göylərin və yerin hakimiyyəti Ona məxsusdur. O, Özünə heç bir övlad götürməmişdir. Hakimiyyətində heç bir şəriki yoxdur. O, hər şeyi yaratmış və onlara müəyyən ölçü və nizam vermişdir.
(Furqan surəsi, ayə 2)

Başqa bir ayədə Allah, bütün varlıqların Öz nəzarətində olduğunu bu şəkildə bildirər:

Şübhəsiz, mənim də, sizin də Rəbbiniz olan Allaha təvəkkül etmişəm. Elə bir canlı yoxdur ki, Allah onun kəkilindən tutmuş olmasın. Həqiqətən, Rəbbim doğru yoldadır *(ədalətlidir)*. (Hud surəsi, ayə 56)

Əlbəttə Allah, bütün varlıqları yaradan, onlara ən gözəl formanı verən və onları daima Öz idarəsində tutandır. Bu həqiqəti görməməzlikdən gələnlərin, əksinə istiqamətdə gətirə biləcəkləri başqa hər hansı bir şərh yoxdur. Bütün bunların təsadüfən olduğunu iddia etmək, bunları sözdə təkamülün bir möcüzəsi kimi göstərməyə çalışmaq, bu əhəmiyyətli həqiqəti dəyişdirməyəcək. Bu iddialarda olanlar da, qarşı-qarşıya olduqları fövqəladəliyin açıqca fərqindədirlər. Təsadüflər, bir canlını ortaya çıxara bilməzlər. Bir canlının tək bir hüceyrəsini, o hüceyrədə vəzifə yerinə yetirən tək bir fermenti, o fermentin reallaşdırdığı reaksiyalar zəncirini meydana gətirə bilməzlər. Bunların hamısını Allah yaradar və hər birinin etdiyi iş, Allahın böyüklüyünü və yaratdıqlarındakı mükəmməllikləri göstərər.

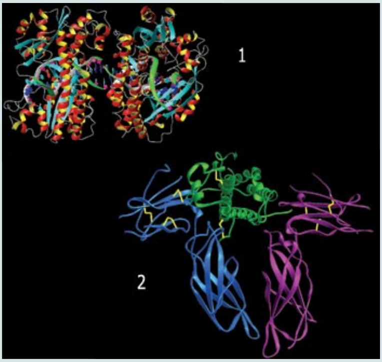
Bənzər Strukturlarına Baxmayaraq Fermentlər Hormonlardan Fərqlidir

Fermentlər də hormonlar da zülaldırlar və hər ikisi də DNT tərəfindən kodlaşdırılarlar. Hər ikisi də öz hədəflərinə bir açar uyğunlaşması ilə uyğunlaşar, bir başqa sözlə, şəkilləri, funksiyaları baxımından olduqca əhəmiyyətlidir. Ancaq hormonlar, məlumat molekullarıdır. Bədənin bəzi bölgələrində çıxarılıb qana verilən və qan yoluyla bədənin başqa bölgələrinə çatdırılan zülallardır. Bir başqa sözlə, qan dövranı içində bədənin uzaq bölgələrinə nəsə etmələri üçün siqnallar göndərərlər. Məsələn, böyümə hormonu, hüceyrə bölünməsi və sümük inkişafı üçün lazımlı siqnalı göndərər. Bunlar yalnız uyğun qəbulediciləri olan və ya səthlərində yığma stansiyaları olan hüceyrələrdə çalışarlar. Fermentlər isə katalizatordurlar. Kimyəvi reaksiyaların sürətlənməsini və maddələr mübadiləsinin istifadə edəcəyi nisbətdə reallaşmalarını təmin edərlər.

(http://www.newton.dep.anl.gov/askasci/bio00/bio00010.htm)

1. Ferment
2. Hormon

Həm fermentlər, həm də hormonlar zülal quruluşuna malikdirlər və zülallara xas olan üçölçülü forma xüsusiyyətini daşıyırlar. Onlar yalnız funksiyalarına görə bir-birindən fərqlənirlər. Bu fərqi müəyyən edən və hər birinə bədəndə müxtəlif vəzifələr ilham edən isə Rəbbimiz – Uca Allahdır.



Hormonlar fermentlərə çox bənzəyərlər, ancaq hormonlar fermentlər kimi daima kimyəvi reaksiyalara girib çıxmazlar. Həmçinin, hormonların qan yoluyla çatdırıldıqları orqanlar üzərində etdikləri təsir uzun müddətlidir. Məsələn, indi kitabınızı oxuyarkən susamış ola bilərsiniz. Əgər susamış və ya acmışsınızsa, duyduğunuz bu hisslər tamamilə hormonal qaynaqlıdır. Acdığınız zaman bədənin müəyyən bölgələrindən ifraz olunan hormonlar beyinə çataraq beyində bir aclıq hissi meydana gətirməyə başlayarlar. Bu da sizdə yemək yemə istəyi meydana gətirər.

(Hormonlar haqında daha ətraflı **Hormonla əlaqəli bölümdə** bəhs edəcəyik)

Aralarında quruluş və iş şərtləri baxımından haradasa heç bir fərq olmayan bu iki zülalı bir-birindən ayıran nədir? Eyni xüsusiyyətlərə, bənzər həndəsi şəkillərə sahib olmalarına baxmayaraq, bədən içində çıxarılan bir zülal bir anda ferment və ya hormon olaraq hərəkət etməyə başlayır. Bədəndə birinə katalizator olması, birinə də mesajları çatdırması lazım olduğunu bildirə biləcək heç bir şüurlu quruluş yoxdur. Bədəndəki digər bütün strukturlar da, yenə zülallar və yağlardan fərqli deyildirlər. Bir-birlərindən ağıllı olmaları, bir plan və əmək bölgüsü təşkil edə bilmələri, bədəndəki nöqsanlıqları müəyyən edib buna görə istehsal etmələri mümkün deyil. Çıxarılan bütün zülallara nə etmələri, necə davranmaları lazım olduğunu, hansı yolla bir-birləriylə ünsiyyət quracaqlarını bildirən, onları yaradan Uca Allahdır. O, yaratdığı bədəni, onun içində olub bitənləri, onu işlədən səbəbləri ən yaxşı biləndir. Bədənin ehtiyacları, bunların necə və harada çıxarılmasını lazım olduğunu təyin edəndir. Hər birinə öz vəzifələrini ilham edər və necə davranacaqlarını bildirər və bədəndəki hər quruluş, buna görə davranar. Fermentlər də, hormonlar da bu istiqamətləndirmə ilə hərəkət etdikləri üçün bir-birlərindən fərqlidir.

Allah dilədiyi hər şeyi yoxdan var edər. Rəbbimiz bir ayəsində bu həqiqəti belə bildirmişdir:

Göyləri və yeri haqq olaraq yaradan da Odur.
O gün: "Ol!" - deyəcək və *(hər şey)* **dərhal olacaq. Onun sözü haqdır.**
Surun çalınacağı gün hökmranlıq Onundur. Qeybi və aşkarı biləndir.
O, hikmət sahibidir, hər şeydən xəbərdardır. (Ənam surəsi, ayə 73)

Fermentlər Bədəndə Hər An Vəzifə Başındadır

Bir insan bədənində 2000 növ fermentin vəzifə yerinə yetirdiyi bilinir. (http://www.wpi.edu/Academics/Depts/Chemistry/Courses/General/kinenzyme.html) Bu fermentlər vasitəsiylə həyatımızı davam etdirərik; nəfəs almağımız, səsləri eşitməyimiz, çöldəki mənzərəni görməyimiz, yemək yeməyimiz qısacası bədənimizdəki sistemlərin işləməsi fermentlərin vəsilə olmasıyla reallaşar. Tək bir fermenti dövrədən çıxardığımızda, onun bədənimizdə yerinə yetirdiyi vəzifələr də təsirsiz halda qalar. Heç bir şey, bu gözlə görülməyən zülalın yerinə keçib onun vəzifəsini boynuna götürə biləcək qabiliyyətə sahib deyil.

Bəs həyatımızın hər anında, gərək bədənimizdəki funksiyaların reallaşmasında gərəksə ətrafımızdakı canlıların həyatlarını davam etdirmələrində varlığı zəruri olan fermentlər tam olaraq nə edərlər?

Bir bananı ələ alaq. Yaşıl bir bananı bir neçə gün pəncərə eşiyinə buraxsanız, sarıya çevriləcək və dadlanacaq. Yetkinləşmə dediyimiz bu hadisə fermentlər sayəsində reallaşar.

Bir it sümüyünü basdırar. İki həftə sonra onu çıxardığında əvvəldən olduqca sərt olan sümük yumşalmış, yeyə biləcəyi hala gəlmişdir. Bu da fermentlər vasitəsiylə reallaşmışdır.

Şitildəki pomidorlar hələ yaşıl rəngdəykən onları günəşin altına qoysanız, qısa bir müddət sonra qızararlar. Bu da günəş istiliyi ilə hərəkətlənən fermentlər vasitəsiylə reallaşar.

Fermentlər olmadan toxumlar cücərməz, meyvələr yetkinləşməz, yarpaqlar rənglərini dəyişdirməzlər və biz meydana gələ bilmərik. (www.ndmnutrition.com/enzymes/) Qısacası fermentlər, Uca Allahın diləməsiylə canlı olan hər şeyin yaşama səbəblərindən biridir.

Fermentlər, bədənimizdəki sistemlərin hamısında reallaşan kimyəvi əməliyyatlardan məsuldurlar. Bununla yanaşı immunitet sistemimizin ən əhəmiyyətli işçiləridirlər. Görmək, eşitmək, nəfəs almaq və hərəkət etmək üçün olduğu qədər yemək, yemək və qidaları həzm etmək üçün də fermentlərdən asılıyıq. Qanın laxtalanma sistemində, ürək-damar sisteminin işləməsində, qaraciyərin, böyrəklərin işində, toksik maddələrin bədəndən atılmasında, beynin bəslənməsində, hormonların bədənə paylanmasında, düşünə bilməmizdə, hətta yuxu görə bilməmizdə belə fermentlər baş rollardadır.

Fermentlər, yediyimiz yeməkləri kiçik molekullara çevirər və bunların hüceyrələrimizin içinə keçməsini təmin edərlər. Hüceyrə pərdəsindən keçərək hüceyrələrə köçürülən bu maddələr, qan dövranına və həzm sisteminə çataraq bütün bədənə yayılarlar. Fermentlər vasitəsiylə bu hazır parçalar yeni əzələlərə, sümüklərə, sinirlərə, ifrazat vəzilərinə çevrilərlər. İstifadə edilməyən vəsaitlər isə fermentlərin qaraciyər ilə ortaq işləri nəticəsində gələcəkdə istifadə edilmək üzrə saxlanarlar.

Bədəndə qidaların daşınması, tamamilə fermentlərə bağlıdır. Əgər fermentlər bu vəzifələrini tam olaraq yerinə yetirməzlərsə, yaddaş itkisi olar, sağlam düşünmək mümkün olmaz və yorğunluq baş verər. Çünki beyin də kafi qidasını ala bilməmiş olacaq. (http://www.suzannes.com/whatdoendo.html) Ancaq bədəndə belə bir problem yaşanmaz. Çünki normal şərtlərdə fermentlər, öz vəzifələrini əsla axsatmaz, bədənə girən bir qidanın qiymətləndirilməsini heç bir zaman sovuşdurmaz. Hər qidanın, bədən üçün böyük bir əhəmiyyətə sahib olduğunun şüurundadırlar. Hər parçanı qiymətləndirər, heç bir şeyi israf etməzlər.

Fermentlərin aralarındakı əmək bölgüsü göz qamaşdırıcıdır. Bir ferment, fosforu sümüklərin hazırlanması üçün istifadə edər. Digəri qanın laxtalanmasını təmin edərkən, bir başqası dəmiri qırmızı qan hüceyrələrinə bağlar. Bəzi fermentlər oksidləşməni reallaşdırar, yəni digər maddələri oksigen ilə birləşdirərlər. Bu sırada bəziləri də karbon dioksiti ağciyərlərdən xaric edərlər. Zülalları, şəkəri və karbonhidratı yağlara çevirmək yenə

fermentlərin vəzifəsidir Sperma hüceyrəsi, dişi yumurta hüceyrəsini deşə bilmək üçün xüsusi fermentlərə malikdir. İmmunitet sistemindəki fermentlər isə, qan və toxumalardakı tullantı maddələr və zəhərlərlə daima mübarizə halındadır. (http://www.bodybuilding.com/fun/knopfler8.htm)

Fermentlər şəkərin, karbon dioksit və suya təhlil edilməsi kimi kimyəvi əməliyyatları, saniyələr içində, yüzlərlə hətta minlərlə dəfə, bütün bir ömür boyun heç dayanmadan reallaşdıra bilərlər.

Fermentlər hüceyrə içində parçalayıcılar, sintez edicilər və təşkil edicilər olaraq daima fəaliyyət halındadırlar. Hüceyrə içində saniyədə ortalama 40 ayrı reaksiya, fermentlər vasitəsilə reallaşdırılır. Reaksiyaları sürətləndirib vəzifələrini yerinə yetirdikdən sonra heç bir dəyişikliyə uğramadan mühiti tərk edən fermentlər, başqa reaksiyalara da qatılmağa davam edər və bu şəkildə daima istifadə edilərlər. Bu, bədən üçün əhəmiyyətli bir qənaətdir. Fermentlərin həmişə çıxarılmaları lazımlı deyil. Onlar, bədəndə bir anbar şəklində varlıqlarını qoruyar və vəzifələrinə davam edərlər.

Fermentlər, yaraları yaxşılaşdırar və infeksiyaları müalicə edərlər. (http://www.tuberose.com/Enzymes.html) İmmunitet sisteminin mikroblarla döyüşməsi nəticəsində meydana gələn dağıntını da ortadan qaldırarlar. Öldürülən mikroblar, anticisim-mikrob tərkibləri və zəhərlər, bədəndə reallaşan döyüş sonrasında fermentlərin diqqətli işləri nəticəsində yox edilərlər. Bu tullantılar əgər bədəndən atılmazlarsa, damarların tıxanmasına səbəb olur.

Fermentlər, tədbir görmələri üçün lazım olan vəziyyətlərin də fərqindədirlər. Fövqəladə vəziyyətlərdə necə hərəkət etmələri lazım olduğunu bilərlər. Məsələn, bəzi heyvanlar uzun qış yuxuları əsnasında enerji çıxarmaq üçün qida istifadə edə bilmədiklərindən, bədənlərindəki fermentlər "təmkinli davranarlar". Bədəndəki yağları yandırmağa başlayar və bunları enerji verəcək olan karbonhidratlara çevirərlər. (Dr. Edward Howell, Enzyme Nutrition "The Food Enzyme Concept", Avery Publishing, 1985, p.34) Bunu digər zamanlarda etməzlər. Bu xüsusiyyətləri, qidanı istehlak edə bilmədikləri zaman istifadə edəcəkləri bir imtiyazdır və bunu nə vaxt etmələri lazım olduğunu Allah onlara ilham edir. İnsan bədənində olan fermentlər də lazımlı zamanlarda lazım olan tədbirləri alacaq şəkildə yaradılmışlar. Məsələn, insanın daima ac qalması vəziyyətində də bədəndəki yağları yandıraraq bunları karbonhidratlara çevirərlər. Bu əməliyyat, fermentlərin bədəninizi qurtarmaq üçün alacaqları bir tədbirdir və siz bunun fərqində belə olmazsınız. Fermentlərin bədəninizi canlı və gümrah tuta bilmək üçün necə bir üsula müraciət etdiklərini bilməzsiniz. Sizi yaşatmaq üçün, fərqində olmadığınız saysız vəzifəni, heç dayanmadan yerinə yetirən bu möcüzəvi varlıqlar, insan ağlını, təcrübəsini, tədbir görmə qabiliyyətini və gücünü aşan qabiliyyətlərə sahiblərdir. Çünki bunları insan həyatı üçün vəsilə edən, onları bütün bu qabiliyyətlərlə təchiz edən Uca Allahdır. Allah insanları, şahid olduqları bu həqiqətlər

üzərində düşünməyə çağırar. Allahın yaratdığı nemətləri unutmamaq, gördüyü bu möcüzəvi hadisələr qarşısında dərin-dərin düşünmək insanın ən əhəmiyyətli məsuliyyətlərindəndir, Allah bir ayəsində insanlara belə buyurur:

Bilin ki, göylərdə və yerdə nə varsa, Allahındır. O, həqiqətən, sizin hansı yolda olduğunuzu bilir. O, *(insanların)* **etdikləri əməlləri hüzuruna qaytarılacaqları gün onlara xəbər verəcəkdir. Allah hər şeyi biləndir.**
(Nur surəsi, ayə 64)

Fermentlərin İş Şərtləri

Bədəndə hər kimyəvi reaksiya üçün müəyyən fermentlər vəzifələndirilmişdir. Fermentlər, bir-birlərinin vəzifələrini etməzlər. Hər vəzifə üçün təyin olunmuş olan xüsusi fermentin, hadisə yerində mütləq hazır olması lazımdır. Əgər fermentlər tükənər və yenilənməzlərsə, bunların yerini ala biləcək yeni bir ferment yoxdur. Daha əvvəl də qeyd etdiyimiz kimi, domino daşlarının sıralı düzülməsini xatırladar şəkildə reaksiyalar da bir-birləriylə əlaqəlidirlər. Əgər hər hansı bir fermentin əskikliyi səbəbiylə reaksiyalardan biri reallaşmazsa, ardıcıl haldakı kimyəvi reaksiya zənciri tamamilə dayanar. Məsələn, DNT köçürülməsi əməliyyatında yeni yaranan zəncirin yoxlamasını edən tək bir fermentin yoxluğu vəziyyətində, səhv köçürmə meydana gələcək, sonra vəzifə alan fermentlər vəzifələrini yerinə gətirə bilməyəcək və orqanizmdə funksiyasız və ya səhv bir DNT çıxarılmış olacaq.

Fermentlər eyni zamanda müəyyən bir istilik və pH dəyəri içində funksiyalarını yerinə yetirə bilərlər. Fermentlərin ümumi mənada canlı qala bildikləri istilik aralığı 30-70oC və buna "optimum istilik" deyilir. (Bilim ve Teknik, Ekim 1999, sf. 75) Bu olduqca xüsusi bir istilik aralığıdır, çünki insan bədəninin orta istiliyi 36.5oC-dir və bu istilik, insan bədəninə aid fermentlərin işləməsi üçün ən uyğun nisbətdir. Hətta bədəndə elə fermentlər vardır ki, işlədikləri həssas şərtlərdən ötəri həyatda qala bildikləri istilik aralığı çox daha məhduddur. Bu səbəbdən, insan bədənindəki ən kiçik bir istilik dəyişməsi belə fermentlərin işinə təsir edər. Bədən soyuqdan donduğunda və ya adamın hərarəti çıxdığında, fermentlərin sürətləri yavaşlayar, etdikləri əməliyyat sayı azalar. Bəzi fermentlər isə ölərlər. (Ətraflı məlumat üçün baxın 7-ci kitab silsiləmiz olan **"YARADICININ DƏLİLLƏRİ: Anatomiya və Molekulyar Biologiya"** əsərinə.)

İstilik 10 dərəcə C qədər yüksəldiyində reaksiya sürəti iki misli artar. Bir başqa sözlə, reaksiyanın sürətinin artması istilik ilə düz mütənasibdir. Lakin bu dərəcə böyük bir artım sonrasında, reaksiyanın sürəti birdən düşməyə başlayar və tamamilə dayanar. Hər nə qədər reaksiya sürətləri ilk başda ani bir artım göstərsə də, fermentlərin iş şərtləri baxımından bu istiliyin əlverişli olmadığı açıqdır. Optimum istiliyin bir az üzərində fermentlər təsirsiz olmalarına baxmayaraq, istilik düşdükdə, təkrar təsirli hala keçə bilərlər. Lakin bu yüksək istilik davam etsə və ya bir az daha yüksəlsə, fermentlər tamamilə təsirlərini itirərlər. Çünki, fermentlər üç ölçülü quruluşa sahibdirlər

və yüksək istilikdə sahib olduqları bu helozonik üçölçülü quruluşu itirərlər. Fermentlərin bu quruluşu parçalanar və əvvəlki nizamını itirər. Nəticədə funksiya icra edə bilməz hala gəlirlər.

Aşağı istilikdə də fermentlər funksiyasız qalarlar. Lakin aşağı istilik fermentlərin quruluşunu pozmaz. İstilik köhnə halına qayıtdıqda fəaliyyət yenə başlayar. Bu üsuldan dondurulmuş qidalar sektorunda olduqca faydalanırlar. (http://www.genetikbilimi.com/genbilim/enzimler.htm) Qidalar, dondurularaq uzun müddət saxlanmaqda, həll edildiklərində təkrar aktiv hala keçən fermentləri vasitəsiylə yenidən köhnə qida dəyərlərinin böyük bir qisminə qovuşurlar.

İstilik xaricində fermentlər üçün bədənin pH dəyəri də olduqca əhəmiyyətlidir. pH-ın bucaqlımı "potensial hidrogen"dir. O bölgədə və ya molekulda olan hidrogen ionlarının konsentrasiya dərəcəsini göstərər. Konsentrasiya dərəcəsi 1dən 14-ə qədər qiymətləndirilər. 7 suyun varlığını göstərər və neytral bir mühiti təsvir edər. 7-dən sonrakı ədədlər mayenin əsas olduğunu, 7-dən əvvəlkilər də turş olduğunu ifadə edərlər. Bu ayrı-seçkilik, maye mühit içərisində reallaşan reaksiyaların meydana gələ bilməsi üçün böyük əhəmiyyətə malikdir. Çünki bəzi molekullar suda əriyərkən, bəzilərinə su təsir etməz. Bu molekulların ancaq və ancaq turşuda əriməläri lazımdır.

Fermentlər, ümumiyyətlə, müəyyən bir pH aralığında fəaliyyət göstərərlər. Buna "optimum pH" deyilir. Bütün fermentlərin işləyə bilmələri üçün ortalama bir pH dəyərinə ehtiyacı olduqları ilə birgə, bəzi fermentlər yenə bu sərhədlər içində öz iş şərtlərinə uyğun xüsusi bir pH dəyərində işləyərlər. Məsələn, zülalı parçalayan pepsin, ancaq mədənin pH-nin 2 olduğu turş mühitdə maksimum işləyə bilər. Ancaq pankreastan ifraz olunan və zülal həzmində rol alan tripsin, pH 8,5 olan mühitlərdə maksimum işləyə bilir. Qüvvətli asidik və ya əsas mühit, fermentlərin strukturlarının pozulmasına səbəb olur. (http://www.genetikbilimi.com/genbilim/enzimler.htm)

Fermentlərin iş sahələri, canlı bədənidir. Çox həssas iş şərtlərinə sahib olmalarına baxmayaraq, canlı bədəni bu molekulların hərəkət edib işləyə bilmələri üçün ən uyğun xüsusiyyətlərə malikdir. Bir canlı bədənində, 2.000 növ fermentin birdən, olduğu şərtlərə uyğun bir şəkildə işləyə bilməsi, o bədənin də, fermentlərin də xüsusi olaraq yaradılmış olduğunu göstərir. İnsan bədənini yaradan, bədəndəki hər quruluş üçün fərqli şərtlər təyin edən və fermentləri də bütün bunlara uyğun olaraq yaradan Allahdır. Allah, bir insanın yaşaması üçün lazım olan bütün şərtləri sonsuz bir elmlə yaratmışdır. Belə ki, bunların təsadüfən meydana gəlmələri, təsadüfən bir-birlərinə uyğunlaşma göstərmələri qeyri-mümkündür.

Bu üstün sənət, ayələrdə bu şəkildə xəbər verilmişdir:

O, yeddi göyü təbəqələr şəklində yaratdı. Rəhman olan Allahın yaratmasında heç bir nizamsızlıq görə bilməzsən. Gözünü çevir bax, hər hansı bir nöqsan görə bilirsənmi? Sonra gözünü çevirib təkrar bax! Göz *(görmək istədiyi nöqsanı tapa bilməyib)* **aciz və yorğun bir halda sənə dönəcəkdir.** (Mülk surəsi, ayə 3-4)

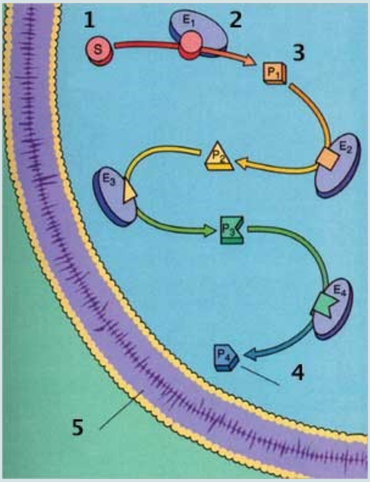
FERMENT NÖVLƏRİ

Bədəninizin hər yanında fermentlər vardır. Ancaq hər ferment özü üçün təyin olunmuş vəzifəni etmək məcburiyyətindədir. Fərqli fermentlər, fərqli şəkillərdə fərqli sürətlərdə və fərqli substratlarla işləyərlər. Bu səbəblə müxtəlifdirlər.

Fermentlərin ümumi bir təsnif edilmə şəkilləri vardır. Bu təsnif etmə, ümumi mənada bədəndə etdikləri təməl vəzifələrə görə təyin olunar. Bədənin tənəffüs sistemindən sinir sisteminə qədər bütün maddələr mübadiləsini idarəsi altında tutan fermentlərə metabolik fermentlər deyilir. Qida fermentləri olaraq təsnif edilən ferment qrupları da, yeməklərlə bədənə götürdüyümüz fermentlərdir. Üçüncü ferment qrupu isə həzm fermentləri olaraq adlandırılarlar.

Metabolik Fermentlər

Bədəndə qidaların parçalanıb həzm edildiyi və ardından da saysız metabolik əməliyyatın edildiyi müdhiş bir sistem vardır. Canlı orqanizmin hüceyrələri içində meydana gələn və fermentlərlə nəzarət edilən hadisələrin hamısına maddələr mübadiləsi adı verilər. Maddələr mübadiləsi ilə enerji istehsalı və maddə istehsalı reallaşdırılar. ATF istehsalı və zülal sintezi isə iki əhəmiyyətli metabolik reaksiyadır. Metabolik fermentlər, bütün bu əməliyyatları ələ alıb reallaşdırmaqla məsuldurlar. Bədəndəki hər metabolik əməliyyat, metabolik fermentlər tərəfindən idarə olunar.



1. Substrat
2. Ferment
3. Məhsul (reaksiya nəticəsində yaranan maddə)
4. Hüceyrə tərəfindən istifadə olunan son məhsul
5. Plazma membranı

Metabolik fermentlər, biz dünyaya gəldiyimiz andan etibarən bizə verilmiş qiymətli bir xəzinədir. Onlar, bədənimizi inşa edən işçilər kimidirlər. Həzm olunmuş 45 əsas qida maddəsini alaraq onları əzələlərə, sümüklərə, sinirlərə və orqanlara çevirirlər. Lakin, şübhəsiz ki, fermentlər sadəcə bir vasitədir. Yaşayışımızı davam etdirməyimiz üçün saysız-hesabsız səbəbləri bizə bəxş edən, bütün varlıqların Yaradıcısı olan Rəbbimiz – Allahdır.

Bir insan bədəni, artıma hüceyrələri xaricində-hansı ki, bunlar bədən ağırlığının yalnız 0.1 %-lik qismini meydana gətirərlər-, təxminən, 12 il bundan əvvəl tamamilə fərqlidir. 12 il boyunca bədəninizdəki bütün hüceyrələriniz yenilənmişdir. Qaraciyəriniz köhnə qaraciyəriniz deyil. Bədəninizdə axan qan 10 il əvvəlki qanınız olmadığı kimi, qanınız da 10 il əvvəlindən tamamilə fərqli damarlarda gəzir. Orqanlarınızın hamısı

dəyişmiş, tamamilə yeni hüceyrə və molekullarla yenilənmişdir. Bu əlbəttə çaşdırıcı bir hadisədir. Hər üç aydan bir yeni bir dəri ilə örtülərsiniz. Ən sürətli yenilənmə dərinizdədir. Sonra bunu orqanlarınız izləyər. İllər içində ağciyərləriniz, böyrəkləriniz, mədəniz və bütün digər orqanlarınız dalbadal dəyişərlər. Bu sətirləri oxuyan gözlərin belə. Ən ağır dəyişmə isə sümük və qığırdaqlarınızda reallaşar. Onların dəyişməsi təxminən olaraq 10 il qədər davam edər. Amma sonunda onlar da yenilənərlər.

Bunun üçün bədəndə daima bir inşaya ehtiyac vardır. Məhz bədəninizin tikilməsində vəzifə alan işçilərin ən əhəmiyyətliləri metabolik fermentlərdir. Onlar, həzm edilmiş 45 təməl qidasını ala və onları əzələlərə, sinirlərə, sümüklərə, qana və orqanlara çevirərlər. Bir başqa sözlə, bir hüceyrənin həyatda qala bilməsi üçün yanacaq təmin edərlər. Hüceyrənin funksiyalarını yerinə yetirə bilməsi üçün lazım olan bütün reaksiyalarda dövrəyə girər və onları salisələr içində nəticələndirərlər. Bir DNT-in köçürülə bilməsi, ATF-in enerji yığa bilməsi, qidaların hüceyrəyə giriş çıxışları və duyğularımızdan gələn elektrik cərəyanının sinirlər boyunca çatdırılması kimi "həyatla" əlaqədar hər şeydə vəzifə alarlar.

Metabolik fermentlər bizim üçün Rəbbimizin böyük bir nemətidirlər. Doğulduğumuz andan etibarən bizə verilmiş əhəmiyyətli bir xəzinədirlər. Həyatımızın ilk anlarından etibarən saysız əməliyyatı yerinə yetirmək üzrə daima vəzifə başındadırlar. Eyni fermentlər, dəfələrlə, heç dayanmadan eyni əməliyyatları təkrar edərlər. Ancaq onların da ömürləri vardır. Fermentlər biz yaşadıqca azalarlar. Fermentlərin bədəndə azalmalarının və dolayısı ilə əvvəlki kimi təsirli şəkildə vəzifələrini edə bilməmələrinin digər bir adı da "yaşlılıqdır". Çünki yaşlılıq əslində bir insanın nə qədər uzun həyatda qaldığı deyil, bədənindəki toxumaların bir yerdə olub olmadığı ilə əlaqədardır. Bu toxumalar da hər hüceyrənin maddələr mübadiləsinin yüklənmiş olduğu ferment miqdarına bağlıdır. Yəni fermentlər nə qədər çox sayda və nə qədər funksionalsa, insanın maddələr mübadiləsi də o qədər gəncdir.

(http://www.juiceguy.com/Enzymes-how-to-get-more.shtml)

Əlbəttə, bütün bu sistemlərin çalışması və maddələr mübadiləsinin bu nizamını qoruması sizin əlinizdə deyil. Bir insan gənc və balanslı bəslənən olsa belə, fermentləri lazımlı işləri yerinə yetirmədikcə bədənini canlı tuta bilmək üçün edə biləcəyi bir şey yoxdur. Hüceyrələr bir nizam içində ölməyə davam edəcək, heç cür yenilənməyəcək və orqanlar get-gedə funksiyalarını itirəcək. Fermentlər insanın həyatını davam etdirməsini təmin edən varlıqlardır. Ancaq bunu unutmamaq lazımdır: Fermentlər, ağıl və şüur sahibi olmayan bir zülaldır; maddələr mübadiləsi dediyimiz şey də bu zülalların işləyişindən başqa bir şey deyil. Həyatınızı davam etdirə bilmək üçün bu şüursuz varlıqlara güvənmənizin bir mənası yoxdur. Bu varlıqların təsadüflərin nəticəsi olaraq insanı həyatda tutmağa yarayacaq vəzifələr əldə etdiklərini düşünmək də son dərəcə ağıl xarici olacaq. Bilinməlidir ki, insanı həyatda tutan Allahdır. Allah, insana aid bütün sistemləri yaratmışdır və onlara hər an vəzifələrini yerinə yetirməyi ilham edir, hər an həmişə onları yaradır, onları hər an hakimiyyəti altında tutur. Sahib olduğunuz sistemdə bir

əskiklik meydana gəlsə, lazımlı tədbirləri alıb, Allaha yönəlib Ondan kömək istəmək xaricində edə biləcəyiniz bir şey yoxdur. Sizə kömək edəcək olan, sizi yaşadan Allahdır. Allah bu həqiqəti ayəsində bildirmişdir:

Həqiqətən, göylərin və yerin hakimiyyəti Allaha məxsusdur. O diriləndər və öldürər. Allahdan başqa sizin nə bir dostunuz, nə də bir yardımçınız vardır.
(Tövbə surəsi, ayə 116)

Qida Fermentləri

Aldığımız hər qida, bədənin inşası üçün istifadə ediləcək əhəmiyyətli quruluş daşlarına malikdir. Çiy olaraq yediyimiz qidalar isə, öz-özünü həzm edə biləcək çox daha əhəmiyyətli bir xəzinəylə birlikdə bədənimizə girərlər: Öz fermentləriylə.

Qida fermentləri, yer üzündə qarşılaşacağınız hər qidada mövcuddur. Bu fermentlər yalnız istiliyə qarşı dayanıqsızdırlar. Bir qidanı bişirdiyiniz zaman, içindəki bütün fermentləri itirərsiniz. Ancaq qidanı çiy olaraq yeyirsinizsə, qidanın 75 %-ni öz fermentləri həzm edər. Qidanı öz fermentlərinin həzm etməsi isə bədən üçün əhəmiyyətli bir şeydir. Bədən artıq ferment istehsalı edərək yorulmaz, həzm fermenti çıxara bilmək üçün, hüceyrələrə lazımlı olan metabolik fermentlərin istehsalını yavaşlatmaq məcburiyyətində qalmaz.

Qidaların içində həmişə fəaliyyət halında olan fermentlərə ən yaxşı nümunə, meyvələrdə olan fermentlərdir. Məsələn, banan yaşıl rəngdə olduğunda bananın 20 %-i nişastadır. Ancaq istidə buraxıldığında və üzəri xallanmağa başladığında, amilaz fermenti bananın içindəki 20 % nisbətindəki nişastanı 20 % nisbətində şəkərə çevirər. Bu şəkərin təxminən ¼ -i qədər qismi qlikozadır. Bunun artıq bədən içində həzm edilməsinə ehtiyac yoxdur. (Dr. Edward Howell, Enzyme Nutrition "The Food Enzyme Concept", Avery Publishing, 1985, p.49) Meyvə sahib olduğu fermentlər vasitəsiylə, bədəndə reallaşacaq böyük bir işi, hələ bədənə girmədən tamamilə tamamlamışdır.

Nümunə verdiyimiz banan kimi bişirmədən yeyilən hər tərəvəz və ya meyvə, bədənə zəhmət verməyəcək bu təchizatı ilə bədənimiz üçün əhəmiyyətli faydalar ehtiva edərlər. Bəhs edilən, bananı yediyinizdə ağzınızda başlayan həzm əməliyyatı ilə birlikdə öz fermentləri bananı, metabolik fermentlərin istifadə edə biləcəyi kiçik parçalara ayıraraq hüceyrələrə hazır olaraq təqdim edər. Metabolik fermentlər isə bu parçaları alar, hüceyrə və orqanoidlər üçün lazımlı bir quruluş vəsaitinə çevirərək onları bədənin bir "parçası" halına gətirərlər.

Qidalarda gizli olan fermentlər, yalnız aid olduğu qidasını həzm edə

biləcək bir qabiliyyətə malikdir. Məsələn, banandakı amilaz fermenti, yalnız bananın nişastası üzərində təsirli olar. Bu ferment, kartofun nişastasını həzm edə bilməz. Banandakı fermentlər, bananın ardından yediyiniz bişmiş bir ətin həzm edilməsini də təmin edə bilməz. Və yenə bu fermentlər, bədəninizə artıqdan ferment də əlavə edə bilməzlər. Onların vəzifəsi, bananı həzm etmək ilə sona çatar. Qida ilə birlikdə bədənə girən ferment, öz həzm edəcəyi qidasını, qida ağızda parçalanmış olmasına baxmayaraq tanıyar və mütləq onu həzm etməyə yönələr. Bu xüsusiyyətləriylə fermentlər, həqiqi mənada ağıllı davranan molekullardır. Əlbəttə cansız bir molekulun ağıl göstərməsi mümkün deyil. Fermentlərin yerinə yetirdikləri vəzifələrdə şahid olduğumuz bu ağıl, onları yaradan və canlıların xidmətinə verən Uca Allaha aiddir.

Bişmiş, bu səbəbdən də içindəki bütün fermentləri itirmiş bir qidanı yediyinizdə isə bütün iş, bədəninizdə hazır olan fermentlərə düşər. Həzm orqanları, xüsusilə mədəaltı vəzi həddindən artıq çox istehsala keçər. Çox miqdarda ferment çıxararaq bədənə girən qidanın həzm edilməsinə çalışar. Həddindən artıq həzm fermentinin çıxarılması, metabolik fermentlərin istehsal sürətinin düşməsinə səbəb ola bilər. Bu da orqanların çalışması, yenilənməsi və xəstəliklərlə mübarizəsi üçün kafi istehsalın edilə bilməməsi mənasını verəcək. Bu səbəbdən bədən, öz inkişafı və müdafiə etməsi üçün xərcləyəcəyi enerjini, bədənə girən qidaların həzminə xərcləmiş olacaq.

İnsan bəslənmə sistemində fermentlərin əhəmiyyəti mövzusuyla əlaqədar ilk araşdırmaçılardan olan National Enzyme Company (Milli Ferment Şirkəti)ın qurucusu Dr. Edvard Hoveı (Dr. Edward Howell) bu mövzuyla əlaqədar olaraq bunları söyləmişdir:

Fermentlər sahib olduğumuz ən əhəmiyyətli xəzinələrdir. Hər vaxt çöldən gələn ferment köməyinə açıq olmalıyıq. Əgər yalnız irsi olaraq aldığımız fermentlərə güvənsək bunlar, sabit bir gəlir tərəfindən dəstəklənilməyən bir miras kimi tükənib xərclənərlər.

(Dr. Edward Howell, Enzyme Nutrition "The Food Enzyme Concept", Avery Publishing, 1985, p.6)

Allah, qidaları fermentlərlə dəstəkləyərək insana böyük bir nemət təqdim etmişdir. Bu fermentlərin bədənə girər girməz nə edəcəklərini bilmələri, tamamilə xarici olduqları bir maddələr mübadiləsiyə uyğunlaşma təmin etmələri və dərhal həzm etmələri lazım olan qidaya yönəlmələri tam mənasıyla bir möcüzədir. Bu fermentlər sanki şüurlu davranar, qida parçalandığı anda fəaliyyətə keçmələri lazım olduğunu bilərlər. Nə əvvəl hərəkətə keçib qidanı yox edər, nə də bədənə girdikdən saatlar sonra hərəkətlənərlər. İşlərinə tam vaxtında başlar və hər şeyi böyük bir sürətlə nəticələndirərlər. Yediyiniz bir meyvə, bu molekulların köməyi ilə, bədəninizi yeniləyəcək elementlər halına gəlmişdir. Bu şəkildə gözləriniz görməyə, qıçlarınız hərəkət etməyə və orqanlarınız işə davam edər. Unutmayın, bu şüursuz molekullar Allahın yaratdığı varlıqlar olduqları və Onun istiqamətləndirməsiylə hərəkət etdikləri üçün təəccüblənib unutmaz, səhv etməzlər. Allahın sonsuz ağlı ilə hərəkət

edərlər və Ona boyun əymişlər. Allah bir ayəsində bu həqiqəti insanlara belə bildirər:

Şübhəsiz, mənim də, sizin də Rəbbiniz olan Allaha təvəkkül etmişəm. Elə bir canlı yoxdur ki, Allah onun kəkilindən tutmuş olmasın. Həqiqətən, Rəbbim doğru yoldadır *(ədalətlidir)***.**

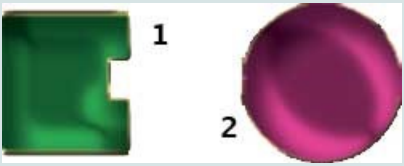
(Hud surəsi, ayə 56)

Həzm Fermentləri

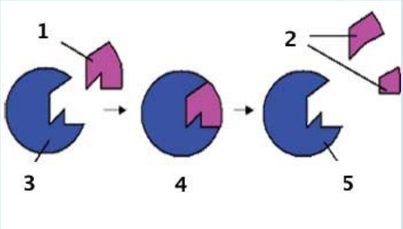
Bədəndə həzmi müəyyən fermentlər boynuna götürmüşlər. Bunlar yağları parçalayan lipaz, zülalları parçalayan proteaz, lifləri parçalayan sellüloza, nişastanı parçalayan amilaz, süd məhsullarını parçalayan laktaz, şəkəri parçalayan sukroz və taxıl məhsullarını parçalayan maltazdır. Həzm fermentlərinin varlığı, bədəndəki metabolik fermentlər üçün olduqca əhəmiyyətlidir. Çünki həzmin xüsusi bir ferment qrupu tərəfindən ələ alınması, maddələr mübadiləsinin yorğun düşməməsinə səbəb olar. Həzm fermentləri olduğu müddətcə, bədənimizi işlədən metabolik fermentlər öz vəzifələrini rahatlıqla edə bilər, həzm kimi başlı-başına kompleks və təfərrüatlı bir işlə məşğul olmaq məcburiyyətində qalmazlar.

Məhz bunun üçün insan bədənində möhtəşəm bir mexanizm həmişə işləyər. Bir yeməyi gördüyünüzdə, onun qoxusunu duyduğunuzda, hətta onu yalnız düşündüyünüzdə, bədəninizdəki həzm fermenti istehsalına səbəb olur. Alınan bu xəbərdarlıqlar bədən üçün son dərəcə əhəmiyyətlidir. Qida hələ bədənə girmədən, bədəndə onun üçün lazımlı hazırlıq belə edilmişdir.

Qidaların həzm edilmə əməliyyatı, qidanın yeyilməsinin dərhal sonra ağızda başlayar. Tüpürcəkdə xüsusi fermentlər vardır və yemək onunla əlaqəyə girər-girməz parçalanma mərhələsinə girər. Dişləmə əməliyyatı ilə qidaların xarici divarlarını parçalamış olarıq. Əgər yemək çiysə qidanın içindəki fermentlər bu parçalanma ilə xaricə salınır və üyüdmə əməliyyatına başlayarlar. Ağızda həzm edilən maddə karbonhidratlardır. Tüpürcəkdə olan amilaz nişasta molekullarındakı kimyəvi bağları qırar və tüpürcəkdəki su molekullarını buna əlavə edər. Bir parça çörəyi yediyinizdə gedərək bunun dadlandığını hiss edərsiniz. Bunun səbəbi çörəkdəki nişastanın tüpürcəkdəki fermentlər səbəbiylə şəkərə çevrilməsidir.

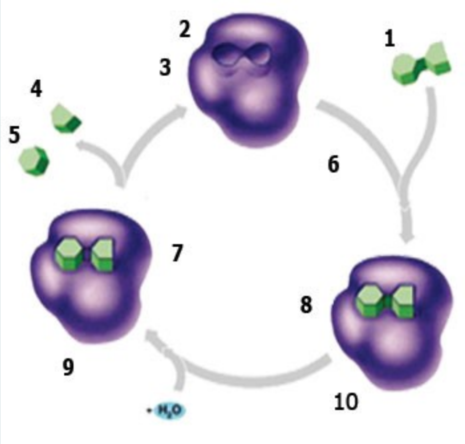


1. Proteaz fermenti
2. Fermentin substratı (hədəf maddəsi)



1. Substrat (Qida hissəciyi)
2. Məhsullar (nəticə maddələri)
3. Ferment
4. Ferment və substratın birləşməsi
5. Ferment

Fermentlər qidaları parçalayaraq onları orqanizmin istifadə edə biləcəyi formaya çevirirlər. Bu möhtəşəm sistem, bədənin ehtiyaclarının qidalardan dərhal əldə edilməsini təmin edir.



1. Substrat (Saxaroza/çiy şəkər)
2. Ferment (Saxaraza fermenti)
3. Aktiv mərkəz
4. Fruktoza
5. Qlükoza
6. Ferment və substrat hazır vəziyyətdədir
7. Məhsullar (fruktoza və qlükoza) açığa çıxır
8. Ferment–substrat kompleksi yaranır
9. Substrat məhsullara çevrilir
10. Substrat fermentə bağlanır

Fermentlərin Qidaları Parçalama Üsulları

Yuxarıdakı diaqramda şəkər birləşmələrini parçalamaqda iştirak edən **saxaraza fermentinin fəaliyyəti** göstərilmişdir. Bu reaksiyanın nəticəsində ortaya çıxan yeni məhsullar – qlükoza və fruktoza – bədənin **metabolik funksiyalarının** yerinə yetirilməsi üçün istifadə olunur.

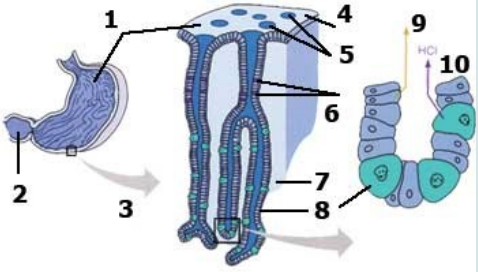
Ağızda qidaların həzminin reallaşa bilməsi üçün lazımlı olan pH miqdarı 6.0 və 7.4 arasındadır və ağızda olan amilaz fermenti ən yaxşı bu pH aralığında işləyər. Mədə isə olduqca turş bir mühitdir. Mədədəki pH miqdarı 1.0 ilə 3.5 aralığındadır. Bu turşu mədədə amilazın fəaliyyətini dayandırar. Bu səbəblə mədədə karbonhidrat həzmi reallaşa bilməz.

Ağızda başlayan həzm əməliyyatı, mədə və bağırsaqlarda davam edər. Mədə və bağırsaqlar, iş şərtləri baxımından olduqca fərqlidirlər. Bu səbəbdən, fərqli fermentlər saxlayarlar. Bunları ayrı-ayrı araşdırmaq yerində olacaq.

Mədədəki Xüsusi Fermentlər

Ağızda başlayan həzmin ən əhəmiyyətli ikinci dayanacağı mədədir. Hər orqanda olduğu kimi, mədədə də xüsusi olaraq vəzifə yerinə yetirən

fermentlər olar. İçinə aldığı hər şeyi əridib, parçalara ayıran mədə kimi bir orqanda olduqca həssas mühitlərdə həyatda qala bilən fermentlərin varlığı, əlbəttə, təəccüblüdür. Amma onlar onsuz da mədə üçün xüsusi olaraq vəzifələndirilmiş, xüsusi olaraq təchiz edilib yaradılmış olan köməkçilərdir. Bədəndə var olan böyük möcüzənin digər bir parçasıdırlar.



1. Mədənin daxili səthi
2. Mədə qapısı ətrafındakı əzələ halqası
3. Qastrit (mədə vəzisi)
4. Epiteli qat
5. Mədə çuxurları
6. Selik boyun hüceyrələri
7. Ana (əsas) hüceyrələr
8. Divar hüceyrələri
9. Pepsinojen
10. Pepsin (aktiv ferment)

Yuxarıdakı şəkildə mədənin quruluşu və burada yerləşən əsas hüceyrələrin **pepsinojen istehsalını** göstərən sxem təsvir edilmişdir. Bu proses belə baş verir: **Əsas hüceyrələr** pepsinojen adlı maddəni sintez edirlər. Pepsinojen isə aktivləşdirici fermentlərin təsiri ilə **pepsin fermentinə** çevrilir. **Divar hüceyrələri** isə əsas hüceyrələrin fəaliyyətini aktivləşdirən **HCl (xlorid turşusu)** istehsal edirlər.

Beləliklə, bir-birinə bağlı və son dərəcə mürəkkəb funksiyalar yerinə yetirən bu sistemin təsadüf nəticəsində meydana gəlməsi, əlbəttə ki, heç bir məntiqə sığmır.

Mədə olduqca turş bir mühitdir. Həm mədənin öz ifraz etdiyi turşudan qorunması, həm də içində olan fermentlərin bu turş mühitdə yaşaya biləcək xüsusiyyətlərdə olması lazımdır. Mədədə hər iki şərt də təmin edilmişdir. Mədə divarlarının iç səthində, qidalarla təmas edən bir mukoza təbəqəsi vardır. Bu təbəqə, üç növ hüceyrə ehtiva edir. Bunlardan biri hidroklorik turşu (HCl) ifraz edər. Kimyəvi adıyla bəlkə də çox əhəmiyyət vermədiyimiz hidroklorik turşu, əslində xalq arasında "duz ruhu" olaraq bilinən və daşı belə əritmə gücünə sahib bir turşudur. Bu güclü kimyəvi, qidaların həzmi üçün olduqca əhəmiyyətlidir. Başda ət olmaq üzrə mədəyə girən hər zülalı parçalayar və bütün mikrobları öldürər. Bu turşunun bir başqa əhəmiyyətli xüsusiyyəti də mədədə olan və zülalları parçalayan pepsinojen molekulunu hərəkətə keçirməsidir. Pepsinojen, mədədə yemək yoxkən ifraz olunmaz. Ancaq mədəyə hər hansı bir qida çatdığı zaman, sanki bir yerdən xəbər almış kimi hadisə yerinə çatar, aktiv edici bir zülal tərəfindən pepsinə çevrilər və oradakı qidanın parçalanmasını təmin edər.

Pepsinin kənardan gələn, zülal və yağlardan ibarət olan bir ət parçasını tanıyaraq həzm etməyə başlamasını, amma yenə zülal və yağlardan ibarət olan insan mədəsinə zərər verməməsini necə açıqlaya bilərik? Yenə, hidroklorik turşunun mədənin özündə və köməkçi fermentdə əridici bir təsir etməməsini necə izah edə bilərik? Bir fermentin, bir turşunun, molekulların, xəbərçi hormonların və ya yalnız bir ət parçasından ibarət olan mədənin özünün, turşudan, təhlükələrdən, həzm edilməli yeməklərdən xəbərdar olması, bunları tanıması, buna görə tədbir alması, bunu günün müəyyən

zamanlarında, daimi və səhvsiz bir şəkildə etməsi, normal şərtlərdə qeyri-mümkündür. Bunu mümkün edən və bu əməliyyatların yer üzündə yaşayan bütün insanlarda heç dayanmadan reallaşmasını təmin edən, molekulların əmr almalarını, itaət etmələrini və bir-birlərinə uyğunlaşma göstərmələrini təmin edən Allahdır. Bir molekulun təsadüfən digərindən xəbərinin olması, təsadüfən onu aktiv hala gətirməsi, təsadüfən təhlükələrin fərqində olması və ona görə tədbirlər inkişaf etdirməsi qeyri-mümkündür. Bir -biriylə sanki ünsiyyət halındakı bu kompleks strukturların hər birinin, bir "yoxluqdan" təsadüfən ortaya çıxıb, şüursuz hadisələr vəsiləsiylə qurulub, yenə təsadüf əsəri funksiya görməyə başlamaları qeyri-mümkündür. Əgər bir insan ağıl və vicdan sahibi isə, səmimi düşünə bilir və gördüklərinə və bildiklərinə qarşı qeydsiz qalmırsa, bu açıq həqiqəti dərhal anlayacaq. Allah ayələrində verdiyi nemətlərin sərhədsizliyini bu şəkildə bildirər:

Elə isə yaradan *(Allah)* **yarada bilməyən** *(bütlər)* **kimi ola bilərmi?! Bəs siz** *(bunları)* **düşünüb öyüd almırsınızmı? Əgər Allahın nemətlərini saysanız, onları sayıb qurtara bilməzsiniz. Həqiqətən, Allah çox bağışlayandır, rəhmlidir.**

(Nəhl surəsi, ayə 17-18)

Mədənin həzm funksiyalarında daha da təəccüblü təfərrüatlar vardır. Mədə, mükəmməl qoruyucu bir maye ilə örtülmüşdür. Bu qoruyucu mukus mayesini ifraz edən qoblet hüceyrələri elə həssasdırlar ki, sanki bir xarici cəbhə vəsaiti kimi olan bu xüsusi qoruyucu mayeni, turşu və parçalayıcı ferment salınmadan əvvəl ifraz edərlər. Bu qoruyucu mayenin gücü fövqəladədir. Ancaq buna baxmayaraq mədə, hər gün bir milyon yarım hüceyrəsini turşunun və fermentin təsiriylə itirər. Bir başqa sözlə, üç gündə bir mədənin bütün iç astarı parçalanar və sonra da yenilənər.

Mədənin "təbii olaraq" ölən bu hüceyrələri heç bir zaman yenilənməyə bilərdi. Bu, elə idarəli bir sistemdir ki, bədəndəki bu mübarizənin fərqində belə olmazsınız. Ölən hüceyrələrin yerinə mütləq yeniləri çıxarılar. Bunların yox edilmələri də, yoxdan var edilmələri də ancaq Allahın diləməsi ilədir.

Xora adıyla tanıdığmız xəstəlik, bədənimizdəki bu möhtəşəm idarənin olmaması vəziyyətində, nəylə qarşı-qarşıya gələ biləcəyimizi xatırladır. Bu xəstəlikdə, qoruyucu mayenin ifraz olunmasında müxtəlif səbəblərdən ötəri əskiklik baş göstərər. Turşu və ferment, mədə divarlarını zədələməyə başlayar və alt təbəqədəki qan damarlarından çölə qan sızar. Mədədə artıq bir yara meydana gəlmişdir. Mədə müalicə olana qədər, mədənin öz ifrazatları mədə hüceyrələrini öldürməyə davam edəcək, qidalar gərəyi kimi həzm olunmayacaqdır.

Qoruyucu mayenin mədədə ifraz olunmasının ardından qida, həzm edilmək üzrə mədənin üst qisminə gəlir. Bu hissədə heç ferment ifraz olunmaz. Çiy olaraq yeyilən qidalar düz mədənin bu hissəsinə gedərlər. Udma əməliyyatının ardından bu qidaların həzmi, qida-ferment hissəsində, qidanın öz fermentləri ilə yarım və ya bir saata qədər davam edər. Daha sonra mədənin öz fermenti olan pepsin vəzifəsini götürər.

Yeyilən qida əgər bişmişsə, özünü parçalayacaq fermentləri olmadığından, mədədə yarım saat və ya bir saata qədər heç bir əməliyyata uğramadan gözləyər. Əgər yeməklə birlikdə zərərli bir bakteriya udulmuşsa, bu müddət içində bakteriya fermentlər tərəfindən parçalanaraq təsirsiz hala gətirilər. Tüpürcək ifrazatı karbonhidratı parçalayır. Amma zülal və yağ gözləmək məcburiyyətindədir. Mədədəki bu qidaya, içində ferment olan qidalardan fərqli bir tətbiq edilir, çünki bədənin maddələr mübadiləsi, diqqətini daha çox metabolik fermentlərə vermək məcburiyyətindədir. Yəni, bədəndə bir dəfə daha şüurlu bir seçim edilmişdir. Qida, bu bölgədə bir müddət gözlədikdən sonra mədə fermentləri ilə parçalanmağa başlayacaq.

(Dr. Edward Howell, Enzyme Nutrition "The Food Enzyme Concept", Avery Publishing, 1985, p.9)

Mədədə turşu ifraz olunması əməliyyatı isə, mədədə yemək olması ilə nəzarət edilir. Yemək mədəyə girdiyində, müəyyən hüceyrələr hərəkətə keçər və qastrin adı verilən bir hormon ifraz edərlər. Bu hormon, qan dövranına qatılar. Hidroklorik turşu ifraz edən ifrazat vəziləriylə əlaqəyə keçərək turşu ifrazatını başladan bir siqnal göndərər.

Sinir sistemi də mədə turşusunun ifraz olunmasına təsir edər. İfrazat vəziləri sinir sisteminin idarəsi altındadır. Ancaq həzm mayelərinin ifrazatı, həm sinir sistemi, həm də hormonlar tərəfindən nəzarət edilir. Bu səbəbdən stress və təzyiq yüksəlməsi də xoraların meydana gəlməsinə səbəb olur. Necə ki, beyinin mədədəki ifrazat vəzilərinə mesajlar göndərməsi üçün, bir qidanı iyləmənin, dadmanın, hətta düşünmənin belə kafi olması, sinir sisteminin həzm əməliyyatındakı təsirini göstərir.

(Solomon, Berg, Martin, Villee, Biology, Third Edition, sf. 965)

Mədədə zülal həzm edən aktiv ferment pepsindir. Bu ferment, buradakı hüceyrələr tərəfindən effektiv formada çıxarılar və effektiv halı pepsinojendir. Hidroklorik turşu pepsinojeni pepsinə çevirər. Mədə ifrazat vəziləri tərəfindən pepsinojenin ifraz olunması eyni zamanda qastrin hormonunun fəaliyyətləri ilə də nəzarət edilər. Mədədə qidanın olması, qastrinin ifraz olunması, hidroklorik turşunun istehsalı və pepsinojenin pepsinə çevrilməsi kimi əməliyyatların hamısı bir-biri ilə əlaqəlidir. Bu səbəbdən, mədəyə qidanın girməsi həzm mərhələlərinin olduqca kompleks bir zəncirini başladar.

Pepsin, böyük zülal molekullarını kiçik polipeptidlərə çevirər. Ancaq hər polipeptid molekulu, bir-birinə bağlı olan böyük miqdarda amin turşularına malikdir. Bunların parçalanması da incə bağırsaqda davam edər.

(Biological Science "A Molecular Approach", BSCS Blue Version, 6th edition, D. C. Health Company. Sf. 410-411)

Mədədən bağırsağa açılan hissədə bir qapı var. Bu qapının varlığı olduqca əhəmiyyətlidir. Çünki bağırsaq ilə mədəni ayıran bir qapı olmaması, bağırsaqdakı yeməklərin mədəyə geri gələ bilməsi ehtimalını özü ilə gətirər. Bu da mədənin öz xüsusi turş mühitinin pozulmasına səbəb olacaq. Çünki bağırsaqdakı fermentlər daha neytral və əsas mühitdə işləyərlər. Mədədəki turşu səviyyəsi, bağırsağın xüsusi fermentlərini pozulmağa məruz qoyacaq və olduqca təhlükəli nəticələr əmələ gətirəcək.

(http://www.kubacami.org/konular/organlarimiz/mide.htm)

Burada bəhsi keçən, bənzər quruluşda, bənzər vəzifələri edən həzm

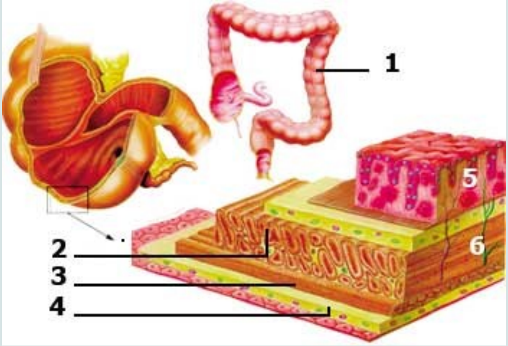
fermentləridir. Amma bağırsaqda işləyənlər mədənin, mədədə işləyənlər də bağırsağın mühitinə uyğunlaşma təmin edə bilməzlər. Bu vəziyyət, bədəndəki hər bölgənin, hər toxumanın və hər orqanın fərqli xüsusiyyətlərlə yaradıldıqları və fermentlərin də bu mühitlərin şərtlərinə uyğun gələcək xüsusiyyətlərlə təchiz edildikləri həqiqətini gözlər önünə sərir.

Bağırsaqdakı Xüsusi Fermentlər

Bağırsaq, qidaların parçalanması üçün xüsusi olaraq yaradılmış bir orqandır. Divarlarında meydana gələn kimyəvi hadisələr, qidaların ən kiçik parçalara təhlil edilib paylanmasındakı qüsursuz sistem heyrətləndiricidir. Bağırsağın divarlarının dərhal hər kvadrat millimetri, saysız fermentin çıxarıldığı bir fabrik kimidir. Bu fabriklərdə zülalları müxtəlif peptid addımlarına qədər təhlil edən, bunları amin turşularına, karbonhidratları qlikoza və yağları yağ turşularına və qliserinə parçalayan fermentlər çıxarılır. Bu fermentlərin nə növləri, nə funksiyaları, nə də sürətləri bir-birinə bənzər. Meyvə şəkərini parçalayan ferment ilə süd şəkərini parçalayan ferment fərqlidir, nişastanı isə başqa bir ferment parçalara ayırar. Buradakı istilik və pH dərəcəsi, bu fermentlərin çıxarılıb öz fəaliyyətlərini etmələri üçün ən uyğun nisbətdədir. Çünki, daha əvvəl də ifadə etdiyimiz kimi fermentlərin çox həssas iş şərtləri vardır.

1. Qalın bağırsaq
2. Uzununa əzələ qatı
3. Dairəvi əzələ
4. Seroza (bağırsağın xarici örtüyü)
5. Selikli qişa (mukoza)
6. Mukozaaltı qat

Bağırsaq, qidanın parçalanması üçün xüsusi olaraq yaradılmış möcüzəvi bir orqandır. Onun divarlarında baş verən kimyəvi reaksiyalar, qidaların ayrılması və bədənin müxtəlif yerlərinə paylanması prosesini təmin edir. Bu sistemin quruluşu və işləmə mexanizmi insanda heyranlıq oyadır.



Bilindiyi kimi, mədə və bağırsağın strukturları və iş şəkilləri bir-birindən fərqlidir. Mədədə turşu, bağırsaqda isə əsas mühitdə işləyə bilən fermentlərin olması lazımdır. Mədədən bağırsağa keçən qidalar, mədənin sərt şərtlərindən ayrılaraq, bağırsağın daha yumşaq olan şərtləriylə qarşılaşarlar. Bu səbəbdən bu sərt şərtlərdən ayrılıb gələn qidaların və mayelərin bağırsağa zərər verməmələrinin təmin edilməsi lazımdır. Məhz bunun üçün pankreas (mədəaltı vəzi) mayesi dövrəyə girər.

Bir azdan təfərrüatlarını araşdıracağımız xüsusi fermentlərə sahib pankreas mayesi, pankreas kanalı yoluyla bağırsağa girər və pH tarazlığını turşdan əsasa çevirər. Onikibarmaq bağırsağı yəni, incə bağırsaq, yağların parçalanmasını təmin edən fermentlərin olduğu yerdir. Pankreasta çıxarılan yağ əridicilər, burada toplanaraq qidaların həzmini sürətləndirərlər. Pankreas

mayesi olduqca güclü bir ferment olan tripsinə malikdir. İncə bağırsağa effektiv forması olan tripsinojen şəklində girər. Tripsinojen, bağırsaqda yalnız qida olduğunda aktiv hala keçən bir başqa fermentin fəaliyyətləri nəticəsində aktiv olar və tripsinə çevrilər. Tripsin, mədədən incə bağırsağa gələn polipeptidlərin peptid bağlarını parçalar. Tripsin, eyni zamanda, pepsin tərəfindən mədədə parçalanmamış olan böyük zülal molekullarını da təhlil edər. İncə bağırsaq divarlarında olan ifrazat vəziləri bunun xaricində peptid bağlarını ayıran fermentlər də ifraz edərlər. Molekulları meydana gətirən peptid bağları yıxılar və zülal həzmi nəticəsində ortaya çıxan son məhsul, artıq bütün zülalların təməl quruluş daşları olan amin turşularıdır.

Yağlar da incə bağırsaqda həzm edilərlər. Ancaq qidalarla alınan yağlar, incə bağırsağa gəldiklərində kiçik yağ damlacıqları halındadırlar. Yağ həzmində rol alan lipaz fermenti, bu vəziyyətdəki yağlara təsir edə bilməz. Bunun üçün öd dövrəyə girər. Öd, qaraciyər tərəfindən ifraz olunan və öd kisəsi tərəfindən əhatə olunan bir maddədir. İçində heç bir həzmedici ferment yoxdur. Öd mayesi içində olan öd duzları, yağ damlacıqları üzərinə yapışmaqda, bunları incə parçalar halına gətirməkdə və bunları fermentlərin parçalaması üçün hazırlayır. Öd duzlarının 90%-ə qədəri, bağırsaqlardan keçərkən incə bağırsağın alt qismində əridilməkdə və qaraciyərə daşınaraq təkrar-təkrar həzm üçün istifadə edilir.

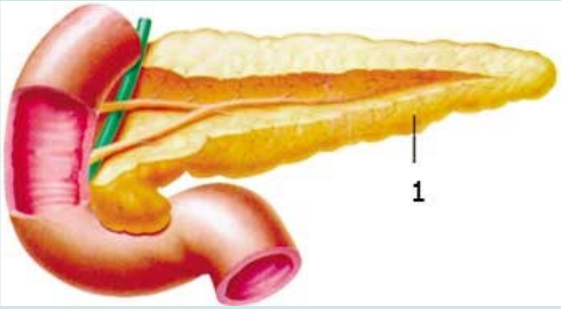
Öd vəzifəsini bitirdikdən sonra sıra yağ həzmedici fermentlərə gəlir. Pankreas mayesində olan yağ həzmedici ferment lipaz, yağları, yağ turşularına və qliserinə çevirərək parçalar.

Bütün bu mərhələlər reallaşana qədər alınmış yüzlərlə tədbir vardır. Əvvəlcə mədədən gələn qidaların, mədənin turş mühitinin təsirlərini bağırsağa daşımamaları lazımdır. Ardından hələ həzm edilməmiş olan qidaların həzmi üçün müəyyən fermentlərin hazır olmaları lazımdır. Mühitin, bütün bunları reallaşdıracaq şəkildə təşkil edilməsi, xəbərçilərin buna görə hərəkətə keçmələri, köməkçi molekulların hadisə yerində hazır olmaları lazımdır. Məhz bütün bunlar üçün pankreas mayesi çıxarılar. Bu xüsusi qarışığı hazırlayan isə olduqca xüsusi bir orqan olan pankreastır.

Həzm Fermentlərinin İstehsal Fabriki: Pankreas (Mədəaltı vəzi)

Pankreas kiçik olmasına baxmayaraq olduqca əhəmiyyətli bir vəzifəni boynuna götürmüşdür: Həzm fermentlərinin çıxarılması. Həzm fermentləri, pankreasın çıxardığı və adına pankreas mayesi deyilən bir maye içində həzm sisteminə çatdırılar. Bu mayenin içində başqa tarazlayıcı faktorlar da var. Pankreas, hər gün 5 litrə çatan pankreas mayesi çıxara bilməkdədir. (http://www.sabah.com.tr/cp/iyi101-20041114-102.html) 90 qramlıq kiçik bir orqan üçün bu nisbət olduqca yüksəkdir.

Pankreas mayesinin istehsalı, mədənin altındakı onikibarmaq bağırsağının mədə turşusu ilə görüşməsinə səbəb olar. Qidalar, mədədən ayrıldıqdan sonra olduqca turşulu bir sıyıq halını alarlar. Mədədən sonra ilk olaraq ziyarət etdikləri yer isə, onikibarmaq bağırsaqdır. Mədədən gələn bu turşulu qarışıq, onikibarmaq bağırsağının incə və həssas olan iç qisimini də



1. Onikibarmaq bağırsaq

Pankreas – qarın boşluğunda, mədənin arxa hissəsində yerləşən, təxminən **15 sm uzunluğunda və 90 qram ağırlığında** olan kiçik bir orqandır. Mədənin arxasında yerləşdiyi üçün "gizli orqan" adlanır. Pankreasın içərisində bir-birinə bağlı incə baloncuklardan ibarət xüsusi bir quruluş mövcuddur. Bu baloncuklar birləşərək, mədənin arxasında yerləşən bağırsağa açılan bir qapı əmələ gətirirlər. Bu qapıdan bağırsağa axan pankreas mayesi isə sanki bağırsaq üçün **təcili yardım xidməti** rolunu oynayan, olduqca mühüm bir mayedir.

əridib yox edə biləcək gücdədir. Ancaq belə bir problem meydana gəlməz, çünki pankreas mayesi, qələvi bir su ehtiva etməkdədir. Qələvi su, bağırsağa çatması ilə birlikdə turşunun təsirsiz hala gəlməsini təmin edər. Beləliklə, qidalar bağırsağa problemsiz şəkildə girə bilərlər.

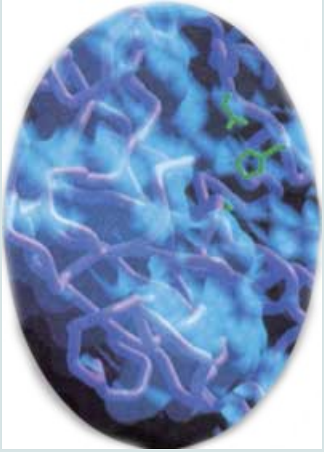
Pankreas mayesinin istehsalı idarəlidir. Yemək masasına oturduğumuzda, pankreasın minlərlə kiçik kisəciyi, yəni akinosları, sinir sistemindən aldığı xəbərdarlıqlarla pankreas mayesini ifraz etməyə başlayar. Ancaq ağızımızdakı tikə onikibarmaq bağırsağın qapısından keçmədən pankreas tam işə başlamaz. Qida hansı miqdarda gəldisə, ifraz olunan ferment miqdarı da ona görədir. Pankreas, eyni zamanda, yediyimiz yeməklərin növlərini də anlaya bilər. Ardından da yediyimiz fərqli yeməklərə görə fərqli fermentləri ifraz edər. Məsələn, makaron, çörək kimi karbonhidratlı yeməklər yediyimizdə, pankreas mayesi içində karbonhidrat həzm edici ferment, yəni amilaz ifrazatı ağırlıqdadır. (http://www.daghanoves.netfirms.com/din/insan/insan4.htm)

Bu tarazlama mexanizmi olduqca həssasdır. Çünki həm fermentlərin israf edilməməsi, həm də bağırsağın öz divarlarının təsadüfi həzm edilməməsi lazımdır. Bütün bu sistem, bir canlı bədənini ayaqda tuta bilmək üçün kafi miqdarda ferment çıxarmanın məsuliyyətini daşıyır. Əgər bunun fərqində olsaydıq, bütün vaxtımızı bədənimizdə fermentlərin nə vaxt, nə miqdarda və necə çıxarılacağını hesablamaqla və onları necə xərcləməmiz lazım olduğunu düşünməklə keçirərdik. Halbuki, bunların istehsalı da, iş üsulları da bizim idarəmizdə və məlumatımız daxilində deyil. Ferment istehsalının idarəsi, bədənin içində yenə yağ və zülallardan meydana gəlmiş başqa strukturlara yüklənmişdir. Beyindən çıxan vagus siniri vasitəsiylə, bağırsaq divarında xüsusi olaraq çıxarılan hormonlar olan sekretin və pankreozimin, ferment istehsalını boynuna götürərlər. Sekretin hormonu, pankreası, turşunu neytrallaşdıran natrium bikarbonat baxımından zəngin olan pankreas mayesi ifraz etməsi üçün xəbərdar edər. Pankreozimin hormonu isə pankreası, ferment baxımından zəngin olan pankreas mayesinin ifrazı üçün xəbərdar edər. Qidalar mədədən onikibarmaq bağırsağına keçdiklərində sekretin və

pankreozimin qana qarışmağa başlayar. Bu istehsal onikibarmaq bağırsaq üçün əhəmiyyətlidir, çünki bu hormonlar sayəsində bağırsaq, turşunun parçalayıcı təsirindən qorunacaq. Sekretin və pankreozimin, qan dövranı yoluyla pankreasa çatar və içində onikibarmaq bağırsağı qoruyacaq suları da əhatə edən və içində bol miqdarda su, bikarbonat və həzm fermentləri olan pankreas mayesinin kafi tutumda ifrazının lazım olduğunu xəbər verər. Bu ifrazlar, daha əvvəl bəhs etdiyimiz incə kanallar vasitəsiylə bağırsağa axar.

Hormonları hərəkətə keçirən orqan, yenə zülal və yağlardan ibarət olan bir başqa quruluşu olan mədədir. Mədədə həzm sürərkən bu orqan qidaların, sanki özündən sonra onikibarmaq bağırsağa uğrayacaqlarını bilərcəsinə bir xəbərdarlıq göndərər. Ona potensial təhlükəni xəbər verər. Bəhsi keçən hormonları dərhal ifraz etməyə başlayar. İfraz etdiyi hormonları qana verər. Bu, görünüşcə olduqca riskli bir işdir. Çünki qan bütün bədəni gəzər. Bu səbəbdən qan içində gəzən bu hormonların hara xəbər aparacaqlarını bilir olmaları lazımdır. Necə ki, hormonlar da bunu həqiqətən çox yaxşı bilərlər. Aldıqları mesajı bədəndəki başqa heç bir hüceyrəyə çatmadan, yalnız pankreasa çatdırarlar. Allah sonsuz incəliklər ehtiva edən yaratma sənətinin bir göstəricisi olaraq, bəhsi keçən hormonların molekulyar quruluşunu, yalnız pankreas hüceyrələrinin pərdəsində olan qəbul edici molekullarla təsirlənəcək şəkildə yaratmışdır.

Tripsin fermentinin kompüterlə hazırlanmış təsviri. Şəkildə yaşıl hissələr, fermentin **aktiv bölgəsini** göstərir.



İnsan bədəni içində var olan bir-birindən xəbərsiz iki kiçik molekul, bir-birlərinin nə işə yaradıqlarını bilərək, məqsədlərini, xüsusiyyətlərini, funksiyalarını tanıyaraq bir-birləri ilə xəbərləşirlər. Bir-birlərini heç görməzlər, insan bədəninin nəyə bənzədiyini və nə qədər böyük ola biləcəyinin fərqində deyildirlər. Amma yenə də ortaq bir məqsədi nəticələndirmək üçün xəbərləşərlər. Bunu edə bilmələri üçün böyük bir ağıl və şüur sahibi olmaları lazımdır. Əlbəttə ki, gözü, qulağı, beyni olmayan şüursuz atomların meydana gətirdiyi molekullarda belə bir ağıl və şüur

axtarmaq yersizdir. Bu varlıqların etdikləri möcüzəvi işlərdə görülən ağıl və şüur, insan bədənini yoxdan var edən Allaha aiddir. Bu möcüzəvi incəliklərin yaradılış səbəblərindən biri, insanların bu əhəmiyyətli həqiqəti görmələri və bunun üzərində düşünmələridir. Bu həqiqət Quranda belə xəbər verilmişdir:

Yeddi göyü və yerdən də bir o qədərini yaradan Allahdır. Onun əmri onların arasında nazil olur ki, Allahın hər şeyə qadir olduğunu və Allahın hər şeyi elmi ilə əhatə etdiyini biləsiniz.
(Talaq surəsi, ayə 12)

Pankreasın gələn qidaların xüsusiyyətlərinə və miqdarına görə ferment ifraz edə bilmə qabiliyyəti isə ayrı bir möcüzədir. Pankreasın kimya düsturlarını bilməsi, nə tip qidanı nəyin həzm edəcəyini müəyyən etməsi və buna görə istehsal etməsi lazımdır. Bu idarəli istehsal nəticəsində pankreas, ferment tərəfindən zəngin olan mayesini incə bağırsağa göndərər. **Pankreas mayesində bədən üçün həyati əhəmiyyətə sahib dörd ferment vardır. Bunlar tripsin, kromotripsin, lipaz və amilazdır. Tripsin və kromotripsin zülalı, qan dövranı ilə bütün bədəni gəzən və toxumaların istehsalında istifadə edilən amin turşularına çevirir. Amilaz, nişastanı şəkərə çevirər. Lipaz, yağ kürəciklərinə hücum edərək bunları parçalayar və bunları yağ turşularına və qliserinə çevirər.** Bütün bunlar, fermentlərin möhtəşəm sürətləri ilə olduqca qısa bir zaman içində reallaşar və bitər. Yeyilən yemək, lüks bir restoranda sifariş edilən xüsusi bir yemək də olsa, yalnız bir çörək parçası da olsa, onikibarmaq bağırsaqda bunların hamısının aldığı hal eynidir. Qabdakı yemək ilə onun bağırsaqdakı halı bir-birindən tamamilə fərqlidir. Fermentlər onları parçalayar, kiçildər, tullantıları bir kənara təyin edər, geri qalan qismini də bədəni canlı tuta bilmək üçün ayırarlar.

Həzm Fermentləri və Sahib Olduqları Mükəmməl Nizam

Bəzi fermentlər, pankreas hüceyrələrində sintez edildiklərində aktiv halda deyildirlər. Bunlar, bağırsaq kanalına keçdikdən sonra aktivləşərlər. Daha əvvəl tanıtdığımız fermentlərdən tripsin, bədən hüceyrələri üçün potensial olaraq çox təhlükəli bir kimyəvidir. Bu səbəblə effektiv halı olan tripsinojen şəklində ifraz olunar. Tripsinojen, selikli qişa ilə təmas etdiyi anda, bu selikli qişadan ifraz olunan enterokinaz fermenti tərəfindən aktiv hala çevrilər. Tripsinojen eyni zamanda hal-hazırda var olan tripsin fermenti tərəfindən də aktiv hala çevrilər.

Pankreas mayesindəki bəhsi keçən fermentlərin, bağırsağa keçmədən əvvəl aktiv olmamaları əhəmiyyətlidir. Çünki əks halda tripsin və digər fermentlər, pankreasın özünü həzm edə bilərdilər. Bu bölgədə bəhs edilən fermentləri ifraz edən hüceyrələr, eyni zamanda, tripsin inhibitoru (maneə törədicisi) deyilən bir maddə də ifraz edərlər. Bu maddə tripsinin, ifrazat hüceyrələri içində və pankreas kanallarında hərəkətə keçməsini nizamlayar. Tripsinin digər fermentləri də aktivetmə xüsusiyyəti olduğundan tripsin inhibitörü digərlərinin də aktivasiyasını nizamlamış olar.

Birlikdə ifraz olunduqlarında heç bir təsirləri olmayan bu iki ferment,

tripsin və inhibitörü, vəzifə yerlərinə, yəni bağırsağa çatdıqlarında sanki əmr almışcasına bir-birlərindən ayrılarlar. Bu ayrılıq həzm əməliyyatı üçün olduqca əhəmiyyətlidir. Tripsin bir anda sərbəst qalar və bağırsağa çatan qidalardakı zülalı parçalamağa başlayar. Bu iki maddənin bir-birlərindən ayrılma anı və yeri olduqca xüsusidir. Əgər bir-birlərindən daha tez ayrılsaydılar, tripsin pankreasın özünü parçalayacaqdı. Heç ayrılmasalar, bu vəziyyətdə də bədənə girən qida həzm edilməmiş olacaqdı. Ancaq bu səhvə heç bir zaman düşməzlər. Gün ərzində yeyilən hər yemək, nə vaxt bir-birlərindən ayrılacağını bilən bu iki molekulun işləri nəticəsində mütləq həzm edilər. Hər şey mütləq doğru yer və doğru zamanda reallaşar. Əlbəttə, fermentlərin bu zaman nizamını təsadüfən və ya öz iradələriylə edə bilmələri mümkün deyil. Bir ferment, onu dayandıran bir başqa zülal, onları çıxaran pankreas və bunların arasında xəbərçi olaraq gəzən hormonlar, bütün bu hadisələrə daxil olan molekullar, başqa zülallar və başqa fermentlər təsadüfən eyni anda, eyni yerdə var ola bilməz, birlikdə hərəkət edib qüsursuz bir uyğunlaşma göstərə bilməzlər. Bunların tək birinin belə təsadüfən meydana gəlməsi qeyri-mümkündür. Bütün bunları Allah yaradar və hər biri həmişə Allaha itaət halındadırlar.

Tripsin inhibitoru olmasa nə olar? Bəhsi keçən mexanizmin işləməməsi ölümlə nəticələnə bilər. Məsələn, pankreas ciddi bir ziyana düşdüyündə və ya bir kanal tıxandığında, ziyanlı sahədə böyük miqdarda pankreas ifrazatı yığılar. Bu vəziyyətdə tripsin inhibitoru təsiri qeyri-kafi qala bilər və fermentlər böyük bir sürətlə hərəkətə keçərək pankreasın hamısını bir neçə saat içində həzm edə bilərlər. Bu vəziyyət nəticəsində şok meydana gəlir və bunun nəticəsi də ümumiyyətlə ölümdür. Ölümlə nəticələnmədiyi vəziyyətlərdə isə ümumiyyətlə, ömür boyu pankreas çatmazlığı baş verəcək.

(Arthur C. Guyton and John E. Hall, Tıbbi Fizyoloji, Nobel Tıp Kitabevleri, 1996, Sf. 824)

Pankreasın həzmi təmin edəcək miqdarda maye çıxara bilməməsi isə, əlbəttə, böyük bir problemdir. Ancaq bədəndə buna görə də bir tədbir vardır. Belə bir vəziyyətdə pankreas, bədənin hər yerinə işinə yarayacaq olan fermentləri tapa bilmək üçün mesajlar göndərər. Bunları tapdığında bədənin digər hissələrindən aldığı bu metabolites fermentləri həzm fermentlərinə çevirməlidir. Bu, pankreas üçün hər zamankından fərqli və əlavə bir işdir. Daha çox çalışması lazım olan pankreas bu səbəblə "genişləyər". Bu genişləmə pankreasın funksiyasına bir zərər gətirməz, amma ağrıya səbəb olar. Lakin bədənin metabolik fermentlərinin həzm üçün istifadə edilməsi, bədənin az qala bütün digər orqanlarının funksiyalarının azalması mənasını verir. Dr. Edvard Hovell, bu mövzunu bu şəkildə açıqlayar:

Pankreas, təkrar həzm fermentlərinin istehsalına keçmək üçün bədənin hər hissəsinə mesajlar göndərməlidir. Hətta xəbərçilərin anbarına belə hücum edə bilər. Ehtiyac vəziyyətində onlara yalvarar, onlardan borc alar və ya onlardan oğurlayar. Onları tapdığında edəcək işləri vardır. Metabolik fermentləri həzm fermentlərinə çevirmək pankreas üçün əlavə bir işdir. Eynilə bir əzələnin məşq sonrasında genişləməsi kimi, o da işlədikcə genişləməlidir. Genişləmək pankreasa zərər verməyə bilər, amma metabolik

fermentləri ələ keçərdiyində bütün bədəni, öz funksiyasını yerinə yetirməsi lazım olan hər orqan və hüceyrəni bundan məhrum edərək cəzalandırar.

(Dr. Edward Howell, Enzyme Nutrition "The Food Enzyme Concept", Avery, 1985, sf. 81)

Darwin's Black Box (Darvinin Qara Qutusu) adlı kitabında, Leigh Universiteti Biokimya Professoru Michael Behe, qanın laxtalanma sistemindəki kompleksliyi və fermentlərin sistemli işlərini bütün təfərrüatlarıyla izah etmiş və qanın laxtalanma sistemindəki bu kompleks və bir-birinə bağlı təfərrüatları dəlil göstərərək "sadələşdirilə bilməz komplekslik" anlayışını açıqlamışdır. Michael Behe, aşağıdakı sözlərlə insan bədənindəki bir başqa sadələşdirilə bilməz komplekslik nümunəsini, yəni həzm sisteminin ən qiymətli parçası olan pankreas fermentlərinin əhəmiyyətini açıqlayır:

Çox müxtəlif zülal tərkibli yeməkləri həzm etməsi lazım olan pankreas fermentləri, fermentlər arasında ən bilinənləridir. Bu fermentlərin işində meydana gələn bir səhv, qanın laxtalanma zəncirində meydana gələ biləcək hər hansı bir səhvdən daha böyük ziyanlara yol aça bilməkdədir. Bu səbəblə, bu fermentlərin iş sistemləri sağlamlıq üçün böyük əhəmiyyət daşıyır. Pankreasta, tripsinojenin aktivasiyası, tripsin inhibitörü ilə maneə törədilir. Millerin ssenarisindəki kimi, tripsin inhibitörünün plazmada təsadüf əsəri gəzir olduğunu fərz edə bilmək olduqca çətindir. Əgər hədəfini çaşmış bir ferment, səhvən aktiv edilsə, təşkiledici bir mexanizmin yoxluğu vəziyyətində, ehtimalla, orqanizmdə çox ümumi bir ziyana gətirib çıxaracaq. Təkamüllü bir aralıq forma olaraq varlığını davam etdirə bilməsi qeyri-mümkündür.

(http://www.arn.org/docs/behe/mb_indefenseofbloodclottingcascade.htm)

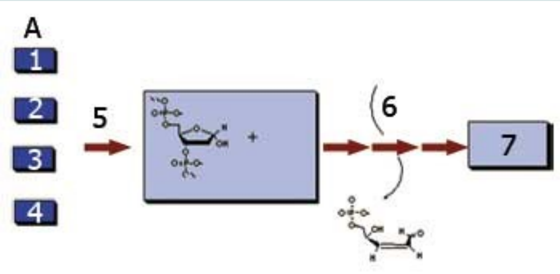
Heç bir səhvin reallaşmadığı fermentlər və onları çıxaran orqanlarla nöqsansız işləyən belə möcüzəvi bir sistemin var olması, Allahın Uca varlığını həmişə insanlara xatırladan bir nemətdir. Bu xatırladıcılar insanlara məqsədsiz olaraq var edilmədiklərini, ölümlə birlikdə mütləq axirət həyatı ilə qarşılaşacaqlarını bildirir. Əgər bir insan, bütün bunlardan nəticə çıxara biləcək bir ağıla və anlayışa sahibsə, bədənində var olan bütün fermentlər və digər bütün strukturlar, onu Allahın razılığına, bu səbəbdən də cənnətə bir addım daha yaxınlaşdıracaq səbəblər halına gəlir. Allahın bütün əsərləri bu həqiqət üçün yaradılmışlar və hər yaradılış möcüzəsi, bunu görən bir insanın hidayətinə vəsilə olacaq. İnsan bunlarla sınanar və Allah Quranda bu həqiqəti belə xəbər vermişdir:

Şübhəsiz ki, Biz insanı sınamaq üçün qarışıq bir nütfədən yaratdıq, sonra da onu eşidən və görən bir varlıq halına gətirdik. Biz ona doğru yolu göstərdik. Bundan sonra istər şükür etsin, istər nankor olsun.

(İnsan surəsi, ayə 2-3)

DNT Üçün İşləyən Fermentlər

Fermentlər olduqca xüsusi zülallardır. Hansı reaksiyanı nə qədər sürətləndirmələrini yaxşı bilər, harada hansı reaksiyaya təsir etmələri lazım olduğunu səhvsiz təsbit edərlər. Ancaq bədəndə vəzifə boynuna götürən fermentlərdən bəlkə də ən maraq doğuranı, DNT üçün vəzifə yerinə yetirən fermentlərdir. Bu fermentlər eyni zamanda təkamül nəzəriyyəsinin



DNT-nin Təmir Metabolik Yolu

A. Bəzi Səhv Növləri
1. Ultrabənövşəyi (UV) təsir
2. Oksidləşmə
3. Alkilləşmə
4. Deaminləşmə
5. Səhvləri müəyyənləşdirən qlikolaz fermenti
6. Liqaz fermenti
7. Təmir olunmuş DNT

DNT – 3 milyard hərfdən ibarət nəhəng bir məlumat bankasına sahib olan möhtəşəm bir molekuldur. Bu molekulun kopyalanması zamanı hər bir mərhələ xüsusi fermentlər tərəfindən dəqiq şəkildə nəzarətdə saxlanılır. Əgər kopyalama prosesində hər hansı bir səhv baş verərsə, bu səhv dərhal aradan qaldırılır və sonra zəncir yenidən yoxlanılır. Bu qədər şüurlu və qüsursuz işləyən bir sistemin təsadüfən meydana gəlməsi mümkün deyil və bu, elmi baxımdan da açıq-aşkar görünən bir həqiqətdir.

müdafiəçiləri üçün də böyük bir maneə təşkil edərlər. Çünki varlıqları, təkamül nəzəriyyəsininin təsadüf iddialarının təməlini ortadan qaldırır. Bu mövzuya irəlidəki sətirlərdə toxunacağıq.

DNT fermentləri üçün ən maraqlı olan nöqtələrdən biri, bütün iş məlumatlarını DNT-dən almaları, amma, eyni zamanda, DNT-dəki səhvləri təsbit edib onu təmir etmə qabiliyyətinə də sahib olmalarıdır. Bilindiyi kimi, DNT molekulu öz surətini çıxara bilən bir molekuldur. Ancaq köçürmə əməliyyatını özbaşına edə bilməz. Bunun üçün fermentlər dövrəyə girər. Köçürmə əməliyyatı, Allahın diləməsiylə, bu fermentlərin vəsiləsiylə reallaşar. Bunu ümumi xətləriylə açıqlayaq:

DNT, 3 milyard hərfdən ibarət olan məlumat bankına sahib nəhəng bir molekuldur. Bu molekul, spiral şəklində qıvrılmış bir nərdivana bənzər. Köçürmə əməliyyatı başladığında ilk olaraq DNT helikaz adlı ferment hadisə yerinə gəlir və DNT spiralını bir zəncirbənd kimi açmağa başlayar. Bunun nəticəsində DNT-in heliks formasındakı qolları ayrılar. DNT helikaz, hər saniyə 1000 nükleotid cütünü aça bilmə qabiliyyətinə malikdir.

DNT helikaz, zəncirbəndi açarkən bir nöqtədə birdən dayanar. Dayanılan nöqtələr lazımlı olan məlumatın sərhədləridir. (Hüceyrə içində bir əməliyyat ediləcəyi zaman, DNT içində, yalnız bu əməliyyatla əlaqədar olan kodun iştirak etdiyi qisim köçürülər.) Fermentlər, məlumatın hara qədər uzanmaqda olduğunu və DNT-nin hara qədər açılmasını açıqca bilərlər.

Köçürülmə əsnasında DNT spiralının açılması, prinsipdə iki DNT helikaz fermentinin uyğun işləri ilə mümkün olar. Biri köçürülmək üzrə ayrılan təkli spiralın başından başlayar, digəri isə spiralın arxa qismini başlanğıc nöqtəsi olaraq alar. Hər iki spiralın yükləri fərqli olduğundan bu helikazlar tək bir DNT spiralı üzərində fərqli istiqamətlərdə hərəkət etmək məcburiyyətindədirlər və bu səbəblə də "fərqli" fermentlərdir. Hüceyrədə hər iki tipdə də DNT helikaz fermenti mövcuddur. (Alberts – Johnson – Lewis – Raff – Roberts - Walter, Molecular Biology of The Cell, 4th edition, Garland Science, 2002, sf. 245)

Lazımlı DNT hissəsi tapıldıqdan sonra da bu hissəyə yapışan başqa fermentlər, nükleotidləri üç-üç oxumağa başlayarlar. (Nükleotidlər, DNT nükleik turşusunu meydana gətirən əsaslardır. Adenin, Timin, Quanin və Sitozin olaraq adlandırılarlar.) Bunun səbəbi, məlumatın üçlü nükleotid serialları halında kodlaşdırılmış olmasıdır. Bir-biriylə bitişik milyonlarla nükleotid, fermentlər tərəfindən heç dayanmadan oxunar. Bütün bu əməliyyat, saniyədən çox daha qısa sürər.

DNT üzərində 4 növ nükleotid olar. (Adenin, Timin, Sitozin, Quanin) Ancaq bunu oxuyub köçürməyi reallaşdıracaq olan fermentlər amin turşularından meydana gəlmişlər. Bu səbəbdən, bir ferment ilə DNT spiralının ünsiyyət qurması; nükleotidlərlə amin turşularının bir-birlərini anlamaları və ya bir-birləri ilə xəbərləşmələri kimi bir şeydir ki, bu əlbəttə fövqəladə bir vəziyyətdir. Bəhsi keçən tamamilə fərqli iki quruluşdur. Bir-birləriylə açar-kilid uyğunlaşmasına bənzər molekulyar bir uyğunlaşma yoxdur. Bu səbəbdən, bir-birləriylə molekulyar mənada əlaqə qura bilmələri çətin görünməkdədir. Ancaq bədəndə bunun da həlli yaradılmışdır. Fermentlər DNT üzərindəki kodonları rahatlıqla oxuyarlar və oxuduqları kodonun nəyi ifadə etdiyini anlayarlar. (Kodon: DNT-dən mRNT-ə (məlumat RNT-si) yazılmış şifrənin üçlü əsas qruplarına kodon deyilir. Kodonlar mRNT molekulunda olar.)

Bunun əlbəttə tək bir mənası vardır. Amin turşuları da, nükleik turşular da tək bir Yaradıcı tərəfindən eyni anda yaradılmışlar. Fermentləri meydana gətirən amin turşularının, nükleotidləri tanıyaraq onların ehtiva etdikləri şifrələri həll edə bilmələri və bunu istifadə edərək DNT köçürülməsi kimi həyati bir əməliyyatı yerinə yetirə bilmələri, yalnız onların tək bir iradənin idarəsində olmaları həqiqəti ilə açıqlana bilər. Var olan hər şey kimi onlar da Allahın əsərləridirlər.

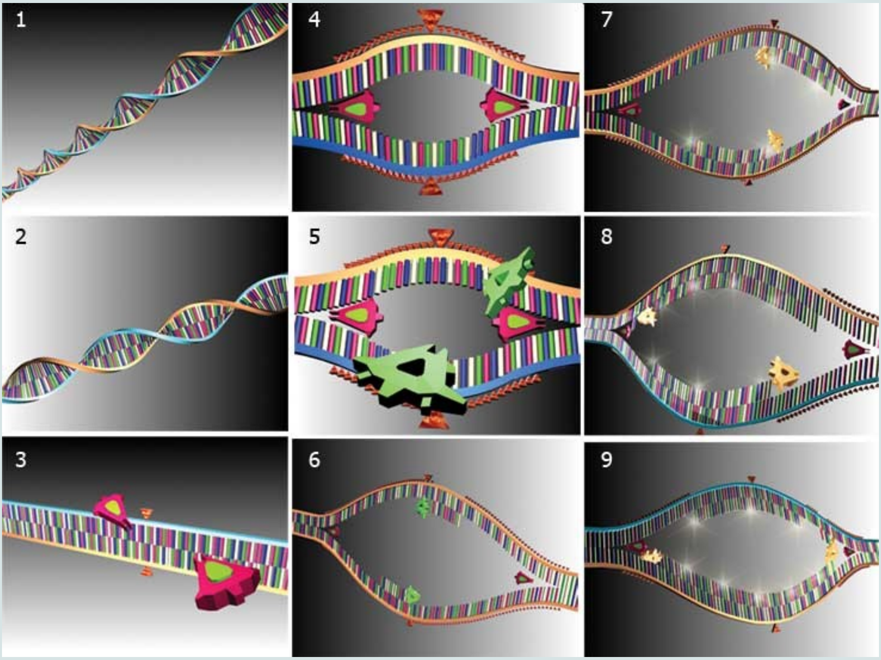
Günümüzün ən qatı təkamülçülərindən biokimyaçı Lezli E. Orgel, bu iki quruluşun təsadüflərin əsəri olaraq təkamülləşmiş ola bilməyəcəklərini bu şəkildə etiraf etmək məcburiyyətində qalmışdır:

Zülalların və nükleik turşuların, hansı ki, bunların ikisi də strukturca olaraq olduqca kompleksdirlər, eyni anda və eyni yerdə meydana gəlmiş olmaları son dərəcə inanılmazdır. Biri olmadan digərinin varlığı mümkün olur. Və bu səbəblə, ilk baxışda həyatın, həqiqətdə kimyəvi mənada heç meydana gəlmədiyi nəticəsinə gəlinə bilər.

(http://www.strengthsandweaknesses.org/Weaknesses/evol_quotes.htm)

DNT qollarının ayrılmasının ardından digər fermentlər, DNT üzərinə hücum edərək dərhal incələməyə başlayarlar. Etdikləri bu incəmələrdə DNT üzərində bir "səhv" görsələr dərhal bunu düzəldərlər. Ziyan görən DNT zolağının səhvli qisimi, DNT nükleaz adlı ferment tərəfindən təsbit edilər. DNT nükleaz, təsbit etdiyi səhv olan qisimi qopardır və DNT spiralında bir boşluq meydana gələr.

Səhv təsbit edilib səhv olan qisim ortadan qaldırıldığında, DNT polimeraz dövrəyə girər. Bu ferment, DNT-in ikiyə ayrılan hər bir qolunu ikinci bir qol ilə tamamlayar və iki ayrı DNT heliksinin meydana gəlməsini



1-3. DNT-nin kopyalanması zamanı sarmalın açılması, əsas etibarilə iki DNT helikaz fermentinin uyğun və ahəngdar fəaliyyəti ilə mümkün olur. Bu iki helikaz fermenti, sarmalı onun başlanğıcından və sonundan açmağa başlayır.

4. DNT sarmalı ayrıldıqdan sonra bu bölgəyə gələn digər fermentlər nukleotidləri üçlü qruplar halında oxumağa başlayırlar.

5-6. Nukleotidlərin oxunması ilə eyni anda başqa fermentlər də işə qoşulur. Onlar dərhal sarmalın hər iki qolunu yoxlayaraq, hər hansı bir səhv olub-olmadığını müəyyənləşdirirlər. Əgər səhv aşkar edilərsə, bu qüsurlu hissə *DNT nukleaz* adlı ferment tərəfindən kəsilir. Daha sonra həmin boşluq *liqaz* fermenti tərəfindən təmir olunur.

7. Səhv aradan qaldırıldıqdan sonra *DNT polimeraz* fermenti, hər iki qolu ikinci bir qol ilə tamamlayır və nəticədə iki ayrı DNT sarmalı yaranır. Bunun üçün DNT-nin hər bir qolunda mövcud olan məlumatın qarşısına uyğun olan yeni məlumatı gətirir. Kopyalama prosesi tam bitdikdə isə *DNT polimeraz* bütün zənciri başdan sona qədər bir daha yoxlayır.

8-9. Bütün bu mərhələlər zamanı heliksin sabit qalması üçün *stabilizasiya fermentləri* DNT-ni hər iki ucundan möhkəm saxlayır. Sonda yaranan iki yeni zəncir isə *editaz* fermenti tərəfindən son bir dəfə yoxlanılır. Bu nəzarətdən sonra artıq tamamilə yeni, səhvsiz iki DNT zənciri meydana gəlmiş olur.

təmin edər. Mərhələ-mərhələ spiralın digər yarısındakı əsasları oxuyar və bunun qarşı tərəfdəki əsaslara uyğun gəlib-gəlmədiyinə nəzarət edər. Bunun üçün DNT-in bir qolunu meydana gətirən hər məlumatın qarşısına uyğun olan məlumatı tapıb gətirər. Səhv olan əsas molekulunu oradan ayırar, yerinə bunun yenisini yerləşdirər. Bir başqa sözlə, 3 milyard hərfi mükəmməl bir şəkildə tək-tək tamamlayar. Bundan əlavə, DNT polimeraz bütün bu mərhələlərə iki dəfə nəzarət edər. İkinci təftiş tamamlanmadan olduğu yerdən

qəti olaraq ayrılmaz. Eyni anda bir başqa polimeraz fermenti də, DNT-in digər yarısını tamamlamaqdadır. Bütün bunlar olarkən, DNT spiralının iki parçasının bir-birinə təkrar dolanmaması üçün heliks-stabilizasyon (DNT sabitləmə) fermentləri DNT-ni uclarından sabit tutarlar. Başqa bir ferment isə, yenilənən bölgəyə müdaxilə edərək yerləşdirilən doğru əsasın yerinə möhkəmcə bağlanmasını təmin edər.

Bütün bu mərhələlərin ardından dövrəyə girən editaz fermenti, ayrılan parçaya təkrar nəzarət edər və edilən düzəltmələri nəzərdən keçirər. Bu idarə sonrasında yeni DNT molekulu, köhnəsinin tamamilə eynisi olmuşdur.

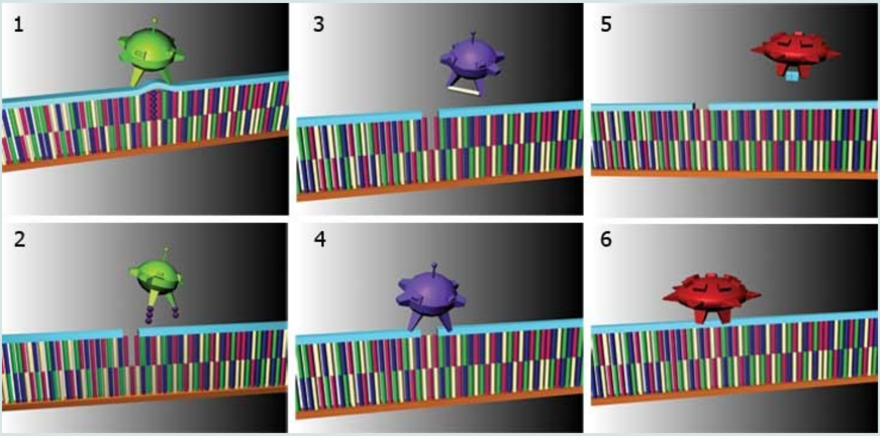
Ancaq düzəltmə əməliyyatı bununla bitməz. Xatırlanacağı kimi düzəltmənin reallaşdığı yerdəki DNT zolağı üzərində bir qopuqluq meydana gəlmişdir. Bu qopuqluq, DNT liqaz adlı ferment tərəfindən təmir edilər.

Bu təmir son dərəcə əhəmiyyətlidir. Əgər DNT köçürülməsi kimi həyati bir əməliyyat əsnasında bir səhv meydana gəlirsə, yeni nükleotid sırasındakı kodonlar alt-üst olacaq. Aradan azalan nükleotid ilə birlikdə üç-üç oxunan bütün kodonlar dəyişəcək, bunun nəticəsində bir canlı bədəni üçün heç bir şey ifadə etməyən molekullar çıxarılacaq və nəticədə orqanizm ölümə doğru gedəcək.

Bütün bu fövqəladə sistem içində vəzifə yerinə yetirən bir başqa əhəmiyyətli ferment isə, DNT-dən RNT sintezi əsnasında vəzifə başındadır. Bu ferment, yeni sintez edilən RNT-də səhv və lazımsız köçürülmüş əsaslara tək-tək nəzarət edərək yerindən sökmək yerinə, səhv əsasların sıralandığı bölgələri müəyyən edərək əsas silsilələri bu bölgələrdən qayçı kimi kəsər. Əgər bu kəsmə əməliyyatı tək bir bölgədə deyil də, bir neçə bölgədə birdən meydana gəlirsə, DNT parça-parça ayrılmağa başlayacaq. Bunun qarşısını almaq üçün, hüceyrə bu bölgəyə başqa bir ferment göndərər. Bu ferment, parçalara ayrılmış DNT qollarından tutaraq yan-yana gətirər və bir-birinə bağlar. (http://omerfaruk.itgo.com/enzimler.htm)

Yuxarıda izah etdiyimiz fermentlərin müdhiş tutumlu işləri ilə DNT, mükəmməl bir köçürmə reallaşdırar. Bu hadisə, insan bədənindəki hər hüceyrədə, heç kəsilməz bir sürətlə həmişə reallaşır. Belə ki, hər gün insan bədəninin 100 trilyon hüceyrəsinin hər birində ortalama 20.000 dəfə təmir əməliyyatı yerinə yetirilər. (http://users.rcn.com/jkimball.ma.ultranet/BiologyPages/D/DNArepair.html)

DNT üçün işləyən fermentlər, göstərdikləri tələbkarlığa bağlı olaraq, o qədər də tələsən deyildirlər. Fermentlərin reaksiyalara görə sürətlərini təyin etmə xüsusiyyətləri DNT üzərində işləyən fermentlərdə olduqca diqqət çəkər. Məsələn, DNT polimeraz hər bir saniyədə təxmini olaraq yalnız on əsas tamamlayar. Bu, saniyədə 5.000.000 hidrogen peroksit molekulunu parçalara ayıran katalaz kimi fermentlərlə müqayisə edildiyində, bir ferment üçün olduqca aşağı bir sürətdir. Bu sürət, hüceyrənin ehtiyacı olan surət DNT miqdarına görə təyin olunar. Hüceyrənin ehtiyacı müəyyəndir və fermentlər də bu istehsal sürətiylə doğru mütənasib olaraq hərəkət edərlər. Bədəndə elə yerlər vardır ki, fermentlərin sanki işıq sürətiylə işləmələri lazımdır. Çünki onların işlədikləri bölgələrdə əhəmiyyətli olan "sürət"dir. Reaksiyalar nə



1. DNT-nükleaz fermenti yeni surətdə köçürülən (eşlənən) DNT zəncirinin bütün pillələrini (baz cütlərini) bir-bir yoxlayır və əgər hər hansı səhv varsa, onu dərhal aşkar edir.

2. Əgər bir səhv tapsa, həmin hissəni yerindən qoparıb çıxarır.

3. Daha sonra **DNT-liqaz adlanan başqa bir ferment** işə qarışır və həmin boşluğu görərək həmin sahəyə yaxınlaşır.

4. Uyğun tikinti materialından istifadə edərək boşluğu tamir edib əvvəlki kimi bərpa edir.

5. Bu vaxt **DNT-polimeraz fermenti** də işə qoşulur və heliksin (sarmalın) hər qolunu ikinci bir qol ilə tamamlayaraq tam surəti yaradır.

6. Sonda isə son bir dəfə heliksi yoxlayaraq ikiqat sarmalın düzgün şəkildə formalaşmasını təmin edir.

qədər qısa müddətdə tamamlansa, bədənin sağlam qala bilməsi o qədər mümkün ola bilir.

DNT üçün işləyən fermentlərin istehsalı idarəlidir. DNT köçürülməsi əsnasında çox sayda ferment vəzifə alar, amma bunların istehsalları da istifadələri də qənaətlidir. Buna nəzarət edən yenə DNT-dir. DNT-in üzərində olan açma-bağlama düyməsi (təzyiqləyici gen) istehsalı idarə altında olar. Bir ferment ehtiyacı ortaya çıxana qədər bu düymə həmişə bağlıdır. (http://www.answersingenesis.org/ docs2004/0512tools.asp#n1)

Bədəndə reallaşan ən kiçik bir elektron alveri belə olduqca əhəmiyyətlidir və bu alverin nəticələri böyükdür. Hər reaksiyanın idarəli reallaşması lazımdır. Hər reaksiya üçün əmək bölgüsü lazımdır. Hər reaksiyada saysız fermentin dövrəyə girməsi və bunların bir-birləriylə əlaqəli hərəkət etmələri lazımdır. Bunların hər birinin vəzifələrinin, sürətlərinin, təsir edəcəkləri molekulların təyin olunması lazımdır. Yenə hər birinin hüceyrəni yaşatmaq üçün daimi çalışmaları və heç bir zaman səhv etməmələri lazımdır. Yaxşı bütün bunları kim təyin edir? Bunları kim nəzarət edər və kim səhvsiz olmalarını təmin edə bilər? Kim onları, böyük bir insan bədənini ayaqda, sağlam və canlı tuta bilmək üçün bu şəkildə proqramlaşdıra

bilər? Kim bədəndəki mikroskopik strukturlardan ibarət olan bu nəhəng sistemi bir-birinə asılı edə bilər?

Bütün bunları edən və yaradan Uca Allahdır.

Əgər bir insan, öz bədənində bu mükəmməlliyə şahid olursa və bunu anlayıb idrak edə biləcək qabiliyyətə sahibsə, o zaman üstün Yaradıcımız olan Allahın varlığını açıqca görə bilər. Sahib olduğumuz hər şey kimi, bizi, yerdə və göydəki bütün varlıqları yaradan Uca Allahdır. Heç bir şey Allahdan müstəqil deyil. Sahib olduğumuz hər şey, ancaq Allahın istiqamətləndirməsiylə hərəkət etdikləri üçün qüsursuzdurlar. Allahın idarəsində olduqları üçün qabiliyyətlərə və fövqəladə xüsusiyyətlərə sahib olarlar. İnsanın bütün bədəni Allaha itaət halındaykən, adamın bütün bunları görməməzlikdən gəlməsi, özünü müstəqil bir varlıq zənn etməsi, təsadüflərin bir möcüzəsi olduğunu düşünməsi çox böyük bir yanılma, böyük bir nankorluqdur. Bəzi insanlar bu üstün yaradılışın təsadüf olduğunu iddia etməkdə müqavimət göstərsələr də, bədənlərindəki hər ferment, hər zülal, hər elektron, Allahın onlar üçün təyin etdiyi sistemə uyğunlaşma göstərir, həmişə Allahdan ilham alır. Quran ayələrində bu həqiqət insanlara belə xatırladılar:

Göylərdə və yerdə kim varsa, Ona aiddir və hamısı Ona boyun əymişdir. Məxluqatı yoxdan yaradan, sonra onu təkrar diridən Odur. Bu Onun üçün çox asandır. Göylərdə və yerdəki ən uca sifətlər Ona məxsusdur. O, yenilməz qüvvət və hikmət sahibidir. (Rum surəsi, ayə 26-27)

… Göylərdə və yerdə nə varsa, hamısı Onundur. Hər bir şey Ona itaət edir. (Bəqərə surəsi, ayə 116)

Ferment DNT-nin Qaynağıdır, Yoxsa DNT Fermentin Qaynağı?

DNT və DNT üçün işləyən fermentlər mövzusu təkamülçülərin çıxılmaz olduğu ən əhəmiyyətli mövzulardan biridir. Təkamülçüləri böyük bir çətinlik içinə salan "sadələşdirilə bilməz komplekslik", hüceyrənin bu hissəsində təkrar qarşımıza çıxar. Hüceyrənin ən kompleks strukturlarından DNT ilə bədənin kompleks zülallarından fermentlər, bir-birlərindən ayrı tutula bilməyəcək bir sistem içində işləyərlər. Ortaya çıxardıqları kompleks sistemin tək bir parçasını belə dövrədən çıxarmaq, sistemin bəzi parçalarının digərlərindən əvvəl ortaya çıxdığını iddia etmək mümkün deyil.

Əvvəlki başlıq altında təfərrüatlı izah edildiyi kimi DNT-nin, köçürülə bilmək üçün fermentlərə ehtiyacı vardır. Ancaq bu mərhələdə maraqlı bir vəziyyət ortaya çıxar. Çünki DNT-nin köçürülməsini təmin edən, hər mərhələdə DNT-ə nəzarət edən, səhvləri düzəldən və dəfələrlə başdan sona DNT-i yoxlayan fermentlərin meydana gələ bilmələri üçün lazım olan istehsal məlumatları yenə DNT-də gizlidir. Fermentlər, DNT-də yazılı olan məlumatlara görə, DNT-nin idarəsindən çıxarılmış zülallardır. Bu səbəbdən, fermentlərin yoxluğunda, şəkər-fosfat skeletini, yəni DNT və RNT-nin "təməlini" çıxaracaq kimyəvi reaksiyalar meydana gəlməz. Bir başqa sözlə, fermentlərin yoxluğunda DNT sintezi qeyri-mümkündür. (http://www.godandscience.org/evolution/chemlife.html) DNT-nin yoxluğunda isə, ferment sintezi

qeyri-mümkündür. Qısacası, fermentlərin varlığı üçün DNT, DNT-nin varlığı üçün də fermentlər lazımlıdır.

Məhz bu həqiqət təkamülçüləri böyük bir təəssüf hissi yaşadar. Tək birinin meydana gəlməsini də açıqlaya bilməyən təkamül nəzəriyyəsi üçün, iki kompleks quruluşun eyni anda ortaya çıxması şərti çox daha böyük bir problemdir. Bir qeyri-mümkünlüyün reallaşdığını qəbul edərək, DNT-nin təsadüflər nəticəsində ilk olaraq ortaya çıxdığı iddiasını doğru fərz edəcək olsaq, bu vəziyyətdə onun köçürülməsini təmin edəcək fermentlərin təsadüfən ortaya çıxışını gözləmiş olduğunu qəbul etməmiz lazım olacaq. Ancaq bu müddət boyunca köçürülə bilməyən DNT-nin canlı orqanizmə bir faydasının olmayacağı açıqdır. Yenə başqa bir qeyri-mümkünlüyün reallaşdığını və fermentlərin DNT-dən əvvəl təsadüfən meydana gəldiyini izah edən hekayəyə inanacaq olsaq, bu vəziyyətdə də DNT hələ var olmadığı üçün fermentlərin istehsal məlumatları və xüsusiyyətlərini ehtiva edən məlumat bankının heç bir zaman olmadığını qəbul etməmiz lazım olacaq. Bu şərtlər altında da, bütün qeyri-mümkünlüyünə baxmayaraq bir ferment bir şəkildə ortaya çıxmış olsa belə daha çoxunun çıxarıla bilməsi qeyri-mümkündür. Bu səbəbdən, DNT-ferment ikilisi bir-birindən ayrılmaz bir sistemdir və birlikdə var olmaları lazımdır.

DNT əsaslı həyatımızda təkamülçülər, nəyin necə meydana gəldiyinə heç bir şəkildə şərh gətirə bilmirlər. Bu təməl parçalar, hər parçanın başdan etibarən mütləq yerli-yerində olmasını tələb edən bir sadələşdirilə bilməz komplekslik göstərirlər.

Kaliforniya Universitetindən orqanik kimya professoru Charles McCombs, DNT ilə DNT fermentlərinin təkamüllü bir keçmişinin ola bilməyəcəyini bu sözlərlə ifadə edir:

Əgər əvvəl təmir mexanizmi təkamülləşdisə, hələ DNT-nin təkamülləşmədiyi bir sistemdə təmir mexanizmi nə işə yarayar? Əgər ilk olaraq DNT təkamülləşdisə, DNT bir təmir mexanizminin lazımlılığını haradan biləcək? Molekullar düşünə bilərmi? DNT qərarlı bir kimyəvi molekul deyil və təmir mexanizmi olmadan kimyəvi oksidasyon və digər əməliyyatlar səbəbiylə asanca zərər görə bilər. Təmir mexanizmi təkamülləşərkən, milyonlarla il boyunca DNT-nin necə varlığını qoruya bildiyini açıqlaya biləcək bir mexanizm yoxdur. Milyardlarla illik sözdə təsadüfi mutasiyalar, bu təmir mexanizmini meydana gətirənə qədər, DNT pozulub parçalara ayrılaraq primitiv şorbaya geri dönəcək.

(http://www.icr.org/pubs/imp/imp-371.htm)

İki molekulun birlikdə təkamülləşməsi əlbəttə ehtimal xaricidir. Ancaq burada, təkamülçülərin hələ tək bir DNT-nin və ya tək bir fermentin ortaya çıxışını açıqlaya bilmədiklərini təkrar xatırlatmaqda fayda vardır. Təkamülçülər bunu heç bir şəkildə açıqlaya bilməyəcəklər, çünki fermentin DNT-dən, DNT-nin də fermentdən müstəqil olaraq təsadüfən ortaya çıxması, hətta tək bir fermentin və ya DNT-ni meydana gətirən zülallardan yalnız birinin təsadüfi meydana gəlməsi qeyri-mümkündür.

Təkamüllə əlaqədar bütün iddiaları tamamilə dövrə xarici buraxan DNT

və ferment ziddiyyəti, təkamülçülər tərəfindən də qarışıqlıqla qarşılanır. American Biology Teacher Jurnalı yazıçılarından Amerikalı təkamülçü Frank B. Salisbury, bütün bunların təkamüllü şərhinin qeyri-mümkün olduğunu bu sözlərlə etiraf etmək məcburiyyətində qalmışdır:

Həyatın mənşəyi ilə əlaqədar fikirlərimiz, zamanın axışı ilə radikal olaraq dəyişmək məcburiyyətində qalacaq. Problem olan yalnız gen deyil: Tək bir canlı hüceyrəsini meydana gətirmək üçün meydana gəlməsi lazım olan sistemi bir düşünün! Köçürülən DNT molekullarının primitiv formada meydana gəldiyini danışıb dayanmaq gözəldir, amma müasir hüceyrələrdə bu köçürülməyə uyğun fermentlərin varlığını tələb edir. Hətta, DNT öz-özünə bir şey bacara bilmir. Varlığının tək səbəbi, içində daşıdığı məlumat və zülal fermentlərinin istehsalında istifadə edilməsidir. İndi RNT, DNT sintezi üçün lazımlı olan fermentləri, ribozomları, amin turşularını aktiv edə bilmək üçün lazımlı olan fermentləri və transfer RNT molekullarını diqqətə alacaq olsaq, DNT və ferment arasındakı əlaqə olduqca kompleksdir.... Sanki hər şey bir dəfədə meydana gəlmişdir: Bütün sistem yalnız bir-bir olaraq meydana gəlmişdir, yoxsa hər şey tamamilə mənasızlaşar. Bu ikiləmi həll edəcək müxtəlif yollar olmalı, amma bunu indi görə bilmirəm.

(http://www.ideacenter.org/contentmgr/showdetails.php/id/845)

Yaradılış Araşdırma İnstitutunun (Institute of Creation Research) başçısı Duana T. Gish isə, DNT və DNT fermentləri mövzusunda hər hansı bir təkamüllü keçmiş ola bilməyəcəyini bu sözlərlə ifadə edir:

Əslində, canlı bir hüceyrə içindəki bir çox metabolik fəaliyyətin hüceyrənin varlığı üçün zəruri olmasına və bu fəaliyyətlərin haradasa hamısının fermentlərdən asılı olmasına baxmayaraq, fermentlərin canlı orqanizmlərdən əvvəl ortaya çıxmış olması böyük bir fəlakət olacaq. Məsələn, zülalın hidrolizini və ya dağıtmasını katalizə edən ferment olan proteolitik fermentin (proteaz) bir şəkildə primitiv dünyada nəzəri primitiv şorba içində meydana gəldiyini fərz edək. Bu tamamən bir fəlakət olar, çünki bu ferment gördüyü bütün zülalları xoşbəxt bir şəkildə böyük bir sürətlə katalizə edəcək və geridə heç bir zülal buraxmayacaq. Eyni şəkildə, RNaz (reoksiribonükleaz) bütün RNT-ləri, DNaz (deoksiribonükleaz) bütün DNT-ləri, diaminazlar bütün aminləri, dikarboksilazlar bütün karboksil turşuları və s. aradan qaldıracaq. İç quruluşu tamamilə nizamlanmış canlı bir hüceyrənin xaricindəki bütün varlıqları tamamilə yıxıb yox edici olan bu maddələr, necə "seçilmiş" ola bilərlər?

Həyatın mənşəyi ilə əlaqədar olaraq təbii seleksiyanın edə biləcəyi bir şeyin olması qeyri-mümkündür. Açıqca belə bir şey yoxdur və bu səbəblə natüralist, mexaniki əməliyyatlarla reallaşan həyatın mənşəyi ehtimalı tamamilə qeyri-mümkündür. (http://www.icr.org/pubs/imp/imp-043.htm)

Vaşinqton Carnegie İnstitutu Başçısı Dr. Caryl P. Haskins isə, bir təkamülçü olmasına baxmayaraq, bir-biriylə əlaqəli bu iki kompleks sistemin təsadüfən təkamülləşmiş olmasının qeyri-mümkün olduğunu açıqca etiraf edir:

Biokimyasal genetik mövzusundakı ən böyük təkamül sualı hələ

cavablanmamışdır. Genetik kod ilk olaraq necə ortaya çıxdı və təkamülləşdi? Və bundan əvvəl, həll etmələri lazım olan bir gələcək dayanarkən, yer üzündə həyat necə meydana gəldi?... Həqiqət budur ki, bu gün yaşayan bütün orqanizmlərdə həm DNT-nin köçürülmə əməliyyatı həm də DNT-nin kodunun təsirli tərcüməsi, çox xüsusi fermentlər tələb edir. Eyni zamanda, bəhsi keçən fermentlərin molekulyar strukturları DNT-nin özü tərəfindən qəti olaraq təyin olunar və bunun necə reallaşdığı da böyük bir təkamüllü sirdir... Kod və bunun tərcümə edilmə yolları təkamüldə bir andamı meydana gəlmişdir? Hər iki tərəfin də sahib olduqları böyük kompleksik və həyatda qala bilmək üçün ikisinin də doğru bir şəkildə koordinasiya olmaları lazım olduğu diqqətə alındığında, beləsinə bir təsadüfün meydana gəlməsi haradasa inanılmazdır. Darvin əvvəlində olsaydı, bu bilməcə qətiliklə xüsusi bir yaradılışın ən böyük dəlili olaraq təqdim ediləcəkdi.

(http://www.strengthsandweaknesses.org/Weaknesses/evol_quotes.htm)

Bəhs edilən iki kompleks quruluşdur. Təkamülçülər yalnız fermentlərin meydana gəlməsini deyil, fermenti meydana gətirən amin turşularının doğru bir sıralama ilə birləşərək zülalı meydana gətirməsini belə açıqlaya bilməmişlər. DNT-nin meydana gəlməsinin açıqlamasının isə yanına belə yaxınlaşa bilməmişlər. Bu iki kompleks quruluşun bir yumurta-toyuq dövrünü xatırladan şəkildə asılı hərəkət etmələri, bir-birlərinin istehsalından məsul olmaları, inkişaf edən elmin təkamülçülərə göstərdiyi ən böyük çətinliklərdən birini meydana gətirmişdir. Əslində, bu, qarşılaşdıqları bütün kompleks sistemlərə yaradılış xaricində şərh gətirməyə çalışan, bu mövzuda son dərəcə məntiqsiz və əsassız iddialar ortaya atmaqdan çəkinməyən təkamülçülərə, mikrobiologiya elminin verə biləcəyi ən böyük dərslərdəndir. Təkamülçülərin, həm DNT-nin, həm də DNT fermentlərinin meydana gəlməsi üçün irəli sürə biləcəkləri hər hansı bir nəzəriyyə, bu mövzuda ortaya ata biləcəkləri hər hansı bir xəyali mexanizm yoxdur. Qarşı-qarşıya qaldıqları şey, bənzərsiz, çaşdırıcı, həqiqi mənada fövqəladə bir yaradılış möcüzəsidir. Açıqdır ki; DNT də, fermentlər də, içində olduqları hüceyrə də, bütün funksiyaları və xüsusiyyətləri ilə tam olaraq olması lazım olan yerə yerləşdirilmişlər. Bunun yaradılış xaricində bir şərhi ola bilməz. Allah, bir DNT spiralı içindəki tək bir nükleotidi, onun sahib olduğu tək bir atomu, onun saniyədə minlərlə kilometr sürətlə hərəkət edən hər bir elektronunu hər an görür, onları hər an izləyir və hər an nəzarət edir. Allahın diləməsiylə hər şey mükəmməl bir kompleksik qazanar. Allah istədiyi üçün sistemlər işlər. İnsan, Allah istədiyi üçün həyatda qalar. İnsanlıq tarixindən bəri yaradılmış hər insanın hər hüceyrəsində reallaşan hər əməliyyatı bilən Allahdır. Allah, hər hüceyrədə reallaşan minlərlə reaksiyanı, bu reaksiyaya daxil olan molekulları və bunları meydana gətirən bütün kiçik parçaları Öz idarəsində tutan, onları yoxdan var edəndir. Məhz bu səbəblə yaradılış həqiqətinə qarşı şərh axtaranlar həmişə çarəsiz qalırlar. Allahın

yalnız "Ol" əmri ilə yaratdığı şeylərə başqa bir şərh gətirə bilməyəcəklərinin özləri də fərqindədirlər. Allah bir ayəsində sonsuz qüdrətini belə xəbər verər:

Allah göyləri və yeri yoxdan yaradandır. Bir şeyin olmasını istəyən zaman ona yalnız: "Ol!" - deyər, o da dərhal olar.

(Bəqərə surəsi, ayə 117)

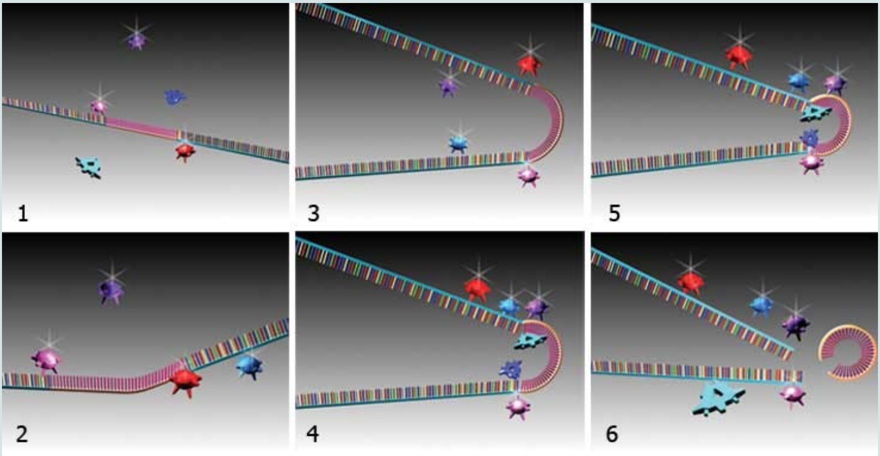
RNT-ə Nəzarət Edən Fermentlər

RNT, yəni ribonükleik turşu, eynilə DNT kimi nükleotidlərin ard-arda yerləşməsiylə yaranan tək silsilədən ibarət böyük bir molekuldur. DNT molekulundan tək fərqi, nükleotid düzülmələrində Timin yerinə Urasilin olmasıdır. RNT, hüceyrələrdə DNT ilə birlikdə işləyərək fermentlərin sintez edilməsində rol alar.

Bədənimizdəki hər hansı bir əməliyyat üçün, məsələn, uzanan bir saç telimizin hər hüceyrəsinin meydana gəlməsini təmin edəcək bütün kimyəvi reaksiyaların reallaşa bilməsi üçün də, əlaqədar fermentlərin istehsalının edilməsi lazımdır. Bunun üçün fermentlərin çıxarılacağı DNT-nin əlaqədar qisimlərinə mesajlar çatdırılar. DNT, RNT ilə birlikdə ferment istehsalını reallaşdırdığı üçün, mesajın getdiyi əlaqədar qisimdə RNT sintezinin edilməsi lazımdır. Bunun reallaşması üçün DNT-nin aktiv hala keçməsi, RNT-nın nüvə xaricinə daşınması və fermentlərin sintez edilməsi şərtdir. RNT sintezi üçün reallaşan bütün mərhələlər də yenə "digər fermentlər" tərəfindən nəzarət edilərlər. Çıxarılan fermentlərdən biri olan ATFaz (adenozintrifosfataz), ATF-lərin istifadə edilməsini, bir başqa ferment də ATFaz-ların doğru yerə gəlməsini təmin etməkdədir. Bu zaman minlərlə başqa ferment də, hüceyrənin canlı qala bilməsi üçün minlərlə başqa reaksiyanı bənzər mərhələlərlə reallaşdırmağa davam etməkdədirlər. Ancaq burada vurğulanması lazım olan əhəmiyyətli bir nöqtə vardır: RNT, ferment istehsalı üçün sintez edilir. Ancaq onu sintez edənlər, yenə fermentlərdir.

Nüvədəki genlər tərəfindən meydana gətirilən RNT molekulları, fermentlərin şəkilləndirilməsində təməl bir rol oynayarlar. Əgər bir canlı orqanizm səhv olan bir gen ilə doğulsa və ya genlərindən biri əskiksə, bu vəziyyətdə RNT molekulu tamamlanmamış deməkdir. Bunun da mənası bəzi fermentlərin hüceyrədə meydana gəlməmiş olmasıdır. Bu səbəbdən, çıxarıla bilməyən fermentə bağlı olaraq meydana gəlməsi lazım olan reaksiyalar da reallaşa bilməz və orqanizm xəstəlikli olar. Əgər bəhsi keçən fermentlər və onların reallaşdırdığı reaksiyalar orqanizm üçün həyati isə, o zaman ölüm qaçınılmazdır. (http://www.tuberose.com/Enzymes.html)

Fermentləri RNT çıxarar, amma RNT-nin ferment çıxara bilməsi və üzərindəki səhvlərin düzəldilə bilməsi üçün yenə fermentlərə ehtiyacı vardır. Yəni, DNT üçün keçərli olan vəziyyət, RNT üçün də keçərlidir. Bu sistem DNT-də olduğu kimi işləyər. Hüceyrə içində bir zülal çıxarılması lazım olduğunda, RNT polimeraz adlı bir ferment, hüceyrənin məlumat bankı olan DNT-ə gedər. DNT-dən çıxarılacaq zülalla əlaqədar məlumatları tapar və bunların bir surətini alar. Ancaq bəzən çıxarılacaq zülal ilə əlaqədar məlumatlar, DNT-nin fərqli bölgələrində dağınıq halda ola bilər. Belə



Zülal istehsal ediləcəyi zaman, əvvəlcə zülalın "resepti" DNT-dən köçürülür. Lakin bəzən bu resept DNT-nin müxtəlif bölgələrində yerləşir və köçürülərkən arada lazım olmayan, yəni faydasız məlumatlar da daxil olur. Yuxarıda göstərilən kopyalanmış məlumatın düz qırmızı rənglə işarələnmiş hissəsi məhz bu artıq, lazımsız məlumatı göstərir. Doğru və işlək zülalın istehsal oluna bilməsi üçün bu hissədən mütləq qurtulmaq lazımdır.

Məhz bu mərhələdə **"splicesom" adlanan xüsusi fermentlər** köməyə gəlir. Onlar lazımsız hissənin iki ucunu birləşdirəcək şəkildə zənciri bükməyə başlayır. Bu prosesin nəticəsində artıq hissə kəsilib çıxarılır. Faydalı, lazım olan hissələr isə birləşdirilərək tam resept halına gətirilir və nəticədə düzgün zülal istehsalı üçün bu məlumat hücrənin "fabriklərinə" (ribosomlara) göndərilir.

vəziyyətlərdə, RNT polimeraz fermenti, məlumatın başladığı yerdən bitdiyi yerə qədər olan hissənin hamısını köçürər. Bunu edərkən ferment, işinə yaramayan yerləri də köçürülmüş olar. Arada lazımsız məlumatların olması, fərqli və işə yaramaz bir zülalın çıxarılmasına səbəb olacaq. Bunun qarşısını almaq üçün dövrəyə spliceozom adlı yeni bir ferment girər. Bu ferment, yüz minlərlə məlumatın içindən gərəksiz olanları böyük bir etina ilə seçib çıxarar və bəhsi keçən zülalın çıxarılması üçün lazımlı olan zəncirləri bir-birlərinə bağlayar.

Bu vaxt nRNT kodonunun (nəqliyyat RNT - amin turşularının bir-birinə əlavə olunmaq üzrə ribozoma çatdırılmadan əvvəl bağlandıqları kiçik RNT molekulları) doğru amin turşusuya bağlanması lazımdır. 20 amino turşunun hər biri üçün ən az bir transfer RNT (nRNT) növü mövcuddur. (Robert K. Murray, Peter A. Mayes, Darly K. Granner, Victor W. Rodwell, Harper'ın Biyokimyası, Barış Kitabevi, 1993, sf. 492) Əgər RNT köçürülməsindəki bu həyati mərhələ işləməzsə, o zaman RNT sıralaması pozular. Bu da RNTin funksiyasız olması mənasını verir. "Aminoaçil-nRNT sintetaz" adı verilən xüsusi bir ferment, uyğun amin turşusunun nRNT-ya bağlanmasından məsuldur. Bu əməliyyat əsnasında həm hər nRNT-nın doğru amin turşusuna bağlanması təmin edilməli, həm də digər 19 amino turşunun bundan təsirlənməməsi lazımdır. Ancaq bəhs edilən

fermentin səhvsiz çalışması nəticəsində RNT köçürülməsindəki bu risklər tamamilə ehtimal xaricində qalmış olur.

(http://www.ideacenter.org/contentmgr/showdetails.php/id/845)

DNT köçürülməsi mövzusunda qarşımıza çıxan tərəddüd, RNT köçürülməsi mövzusunda yenə qarşımızdadır. RNT-nin köçürülməsini təmin edən zülallar, yenə RNT tərəfindən çıxarılan fermentlərdir. Bu səbəbdən, RNT-nin yoxluğunda fermentlərin, fermentlərin yoxluğunda da RNT-nin varlığından danışmaq mümkün deyil. Bu vəziyyətdə, təkamülçülər üçün zülalların yoxluğunda RNT polimerlerinin necə köçürüləcəyi mövzusu həll edilə bilməz problemlər meydana gətirir. (http://www.godandscience.org/evolution/rnamodel.html) RNT-nin xüsusi fermentlərinin, mütləq RNT var olduğu anda, bütün funksiyaları ilə əskiksiz olaraq işləməli olmaları lazımdır. Eyni anda, fermentlərin də RNT tərəfindən çıxarılmalı olması lazımdır. Təkamülçülər, bu ziddiyyətli vəziyyətə bir şərh gətirə bilmədikləri kimi, bu strukturlardan hər hansı birinin təsadüfən necə meydana gəlmiş ola biləcəyini də açıqlaya bilmirlər. Bu vəziyyətdə, bir-birindən ayrı işləməsi mümkün olmayan, amma əslində bir-birlərindən fərqli olan molekulların, heç bir səbəb olmamasına baxmayaraq "təsadüfən" eyni anda meydana gəldiklərini, təsadüfən bir-birlərini tapıb yenə təsadüfən birlikdə işə başladıqlarınımı qarşıya qoyacaqlar? Belə bir iddianı ortaya atacaq olan, illərcə laboratoriyalarda təhsil almış, bu sistemlərin hamısının ən incə nöqtələrini bilən elm adamları olmayacaqdırmı? Sırf Allahın varlığını və yaradılış həqiqətini inkar edə bilmək üçün belə elm və ağıl xarici bir iddia ilə ortaya çıxmaq, elm adamlarını olduqca hörmətdən salacaq bir vəziyyət olar.

Məhz bu səbəblə təkamül müdafiəçiləri də bu cür iddialarla ortaya çıxmaqdan çəkinirlər. Bütün bunlara elmi bir örtük uydurmağa çalışır, amma bunu da bacara bilmirlər. Təkamülçü Leslie E. Orgel, olduqca açıq olan bu qeyri - mümkünlüyü qəbul etmək məcburiyyətində qalanlardandır:

İlk olaraq RNT-nin meydana gəldiyi və inkişaf etdiyini qarşıya qoyan RNT dünyası adını verdiyimiz iddianı ortaya atdıq... Bu ssenari reallaşa bilər, təbii prebiotik RNT indi dəlilləri olmayan iki xüsusiyyətə sahib olsa: Zülallar olmadan özünü köçürmə xüsusiyyəti və zülal sintezinin bütün mərhələlərini katalizə edə bilmə qabiliyyəti.

(http://www.strengthsandweaknesses.org/Weaknesses/evol_quotes.htm)

Orgelin bəhs etdiyi şey, təkamül kimi xəyali bir müddətin RNT-ni fermentlərlə birlikdə ortaya çıxarması lazım olduğudur. Ancaq bu xəyali müddətdə, bəhsi keçən kompleks strukturların deyil bir yerdə meydana gəlməsi, bu strukturların kompleks parçalarından tək birinin belə təsadüfən meydana gəlməsi qeyri-mümkündür.

Allahın yaratması o qədər mükəmməldir ki, bütün dünya insanları bir araya gəlsələr, onun sahib olduğu tək bir hüceyrəni belə meydana gətirə bilməzlər. Buna Allahın yaratması xaricində bir şərh, alternativ bir iddia gətirə bilməzlər. RNT-nin fermentsiz, fermentlərin də RNT-siz var

olmayacaqları bir sistem, bu mükəmməlliyə müzakirəsiz ən qüsursuz nümunələrdəndir. Allah, bütün varlıqların Yaradıcısı olduğunu Quranda belə bildirər:

Göyləri, yeri və oralara yaydığı canlıları yaratması da Onun *(varlığının və qüdrətinin)* **dəlillərindəndir. O, istədiyi zaman onları bir yerə cəm etməyə qadirdir.** (Şura surəsi, ayə 29)

BƏZİ XÜSUSİ FERMENTLƏR

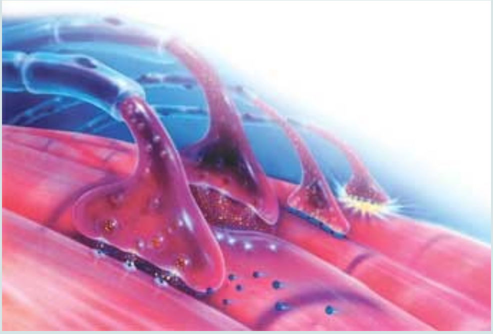
Fermentlər ilə əlaqədar faktların hər bir ayrıntısı olduqca təəccübləndiricidir və fermentlərin gördüyü iş olduqca əhəmiyyətlidir. Elə bu səbəblə bədəndə müəyyən bir vəzifə yerinə yetirən hər ferment xüsusidir. Bu bölmədə də məqsəd, qanı laxtalandıran, düşünməyi təmin edən fermentləri ümumi şəkildə tanıdaraq, bədəndəki hər fermentin mükəmməl xüsusiyyətlərə sahib olduğunu göstərmək və fermentlərin insan üçün nə qədər həyati bir əhəmiyyət daşıdığını göstərməkdir. Əgər bir insan qarşısındakı insan ilə danışa bilməyi, sevdiyi bir meyvəni yeyə bilməyi, gözəl mənzərəni seyr etməyi və gülüb əylənməyi təmin edən fermentlərin necə fəaliyyət göstərdiklərini ətraflı olaraq bilsə, sahib olduğu bu nemətin incəliklərini də görə bilər. Verilən nemətlərin heç birinin məqsədsiz olmadığını, hər hüceyrədə insana xas yaradılmış bir fövqəladəliyin mövcud olduğunu dərk edə bilər. Bunların hamısının Allahın icazəsi ilə funksiyalarına davam etdiklərini, Allahın diləməsiylə "yalnız bir an içində", tamamilə dayana biləcəklərini daim xatırlaya bilər. Belə bir an yaşansa, tapa biləcəyi bir çarəsi, edə biləcək bir şeyi olmadığını anlaya bilər. Allahın böyük bir nemət olaraq yaratdığı fermentlərin başqa heç bir yolla hərəkət edəbilməyəcəklərini görə bilər. Bu da Yaradanı təqdir etmək, Allahın varlığına iman etmək deməkdir ki, bunun bir insana dünyada da, axirətdə də gətirəcəyi fayda böyükdür. Belə bir təqdir, dünyada rahatlıq və nemət, axirətdə isə sonsuz cənnət həyatına vəsilə ola bilər. Aşağıda xüsusiyyətlərini verdiyimiz fermentlərə də bu dünyagörüşü ilə baxmalı və onların sizə verilmiş bir nemət olduğunu unutmamalısınız.

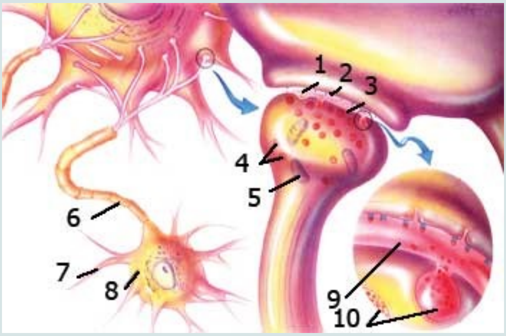
Bədənə Mesaj Çatdıran Fermentlər

Bədənimizdə bir şəbəkə şəklində sinirlər vardır. Bu sinir şəbəkəsində həmişə bir hərəkət vardır. Sinirlər beyin və orqanlar arasındakı əlaqəni təmin edir və bu səbəblə bədəndə sinirlər üzərindən həmişə əmr və xəbərdarlıqlar göndərilir. Birinə əl silkələmək istədiyiniz zaman, beyninizdən gələn əmr üzərinə bədən hərəkət etməyə başlayır. Beyindən gələn elektrik cərəyanı sinirlər vasitəsi ilə çatdırılar. Sinirlər müəyyən bölgələrdə bir-birləriylə qarşılaşırlar. Bu qarşılaşma bölgəsi sinaps adlanır. Elektrik siqnalı sinapsa çatana qədər davam edir, sonra dayanır. Sinaps iki sinir hüceyrəsini bir-birindən ayıran bir boşluqdur. Əslində bu boşluq çatdırılacaq elektrik cərəyanı üçün problem təşkil etməlidir. Transmissiya dayanmalı və axın bir sonrakı sinirə çatmamalıdır. Ancaq heç vaxt belə bir problem yaşanmaz. Çünki çatdırıcı sinirdən qəbuledici sinirə mesajın çata bilməsi üçün mesajı

göndərən sinir, sinaps deyilən boşluğa bir kimyəvi maddə ifraz edir. Bu kimyəvi ifrazat asetilkolin olaraq adlandırılır. Sinir siqnalı sinapsa çatdığı zaman asetilkolin molekullarından ibarət olan maddə bu boşluğa doğru axır. Digər tərəfdəki reseptorlara (alıcılara) yapışır və digər hüceyrəni hərəkətə başlamaq üzrə stimullaşdırır. Bundan sonra əzələlər sıxılır və beyninizdən gələn əmr qolunuza çatmış olur. Artıq qolunuzu havaya qaldırıb əlinizi yelləyə bilirsiniz.

Sinir sistemində, bir neyronun (yəni ötürücü sinirin) göndərdiyi mesajın digər neyrona (yəni qəbul edən sinirə) çatması üçün, mesajı göndərən sinir hüceyrəsi "sinaps" adlanan kiçik boşluğa **asetilxolin** adlı kimyəvi maddə ifraz edir. Hər bir sinir siqnalı, yalnız özünün ifraz etdiyi asetilxolini hərəkətə gətirir. Buna görə də, siqnal ötürülən bu sahə, yeni bir siqnal gəlməzdən əvvəl mütləq təmizlənməlidir. Məhz bu təmizləmə işini yerinə yetirən "yardımçılar" **asetilxolin-esteraz fermentləridir.**





1. **Sinaps boşluğu**
2. **Son sinaps membranı (zarı)**
3. **Ön sinaps membranı (zarı)**
4. **Sinaptik kisəciklər**
5. **Mitoxondri**
6. **Aksion (sinir çıxıntısı)**
7. **Dendrit (sinir qəbulu çıxıntısı)**
8. **Sinir hüceyrəsi (neyron)**
9. **Sinaps boşluğu**
10. **Sinaptik kisəciklər**

Asetilxolin-esteraz fermentləri, asetilxolin molekullarına son dərəcə sürətlə daxil olurlar. Alimlər hesablamışlar ki, bu fermentlər hər saniyə təxminən **25.000 asetilxolin molekulunu parçalayır.** Yəni hər bir esteraz fermenti, hər asetilxolin molekuluna **cəmi 40 millisaniyə** ərzində təsir göstərərək onu neytrallaşdırır.

Bu heyrətamiz sürət və dəqiqlik, sinir sistemindəki kimyəvi əlaqələrin təsadüfən deyil, **sonsuz elm və hikmət sahibi olan Allah tərəfindən mükəmməl şəkildə yaradıldığını** göstərən açıq bir dəlildir.

Sinirlər ünsiyyət üçün mors əlifbasına bənzər bir sistemdən istifadə edirlər. Bu sistem nöqtələrdən təşkil olunub. Mesaj nə qədər əhəmiyyətlidirsə, nöqtələrin sıxlığı da o qədər çox olur. Hər nöqtə, yəni hər sinir siqnalı öz ifraz asetilkolini aktivləşdirir. Digər sözlə əl sallamağınızı təmin edən elektrik cərəyanı ilə yeriməyinizi təmin edən elektrik cərəyanı eyni sinirlər üzərində hərəkət edir, ancaq hər biri fərqli asetilkolin mayesi ifraz edir. Bu səbəblə bu boşluqların yerləşdiyi sahə bir başqa siqnal

gəlmədən əvvəl mütləq təmizlənməlidir. Əks halda mesajlar bir-birinə qarışar. Bəzən saniyədə 500 sinir siqnalı göndərməli olan sinirlər üçün asetilkolin hər millisaniyə içində yıxılmalıdır.

Asetilkolin esteraz fermentləri elə bunu etmək üçün yaradılıblar. Bu katalizatorlar, asetilkolin molekullarının içinə fövqəladə bir sürətlə girirlər. Biyokimyaçılar həmin fermentlərin sürətini təyin edərək, onların hər saniyə 25.000 molekulu yox etdiklərini hesablamışlar. Digər bir tərəfdən, hər esteraz fermenti bir asetilkolin molekuluna təxminən 40 millisaniyə içində hücum edir. (http://www.tuberose.com/Enzymes.html)

Tək bir fermentin tamamilə funksiyasını itirməsi ilə canlı bir orqanizmin ölümə doğru gedəcəyini həmişə təkrarlayırıq. Bu həqiqətən də çox əhəmiyyətli bir məlumatdır. Çünki bizdən milyardlarla qat kiçik və bədənimizin hər yerində hər an fəaliyyətdə olan bu bənzərsiz varlıqlardan asılı yaşayırıq. Asetilkolin esteraz bu əhəmiyyətli faktın dəlilidir. Bədənimizdəki yüzlərlə fərqli fermentdən fərqli olaraq təkcə bu ferment əskik olsa, yaşamağımız mümkün olmayacaq. Çünki bir mənada bədənin bütün elektriki kəsiləcək.

Alzheimer kimi xəstəliklər, həmin fermentin sistemli çalışamamasının bir nəticəsidir. Bu xəstəlikdə asetilkolin normaldan çox sürətli bir şəkildə təmizlənir, beləliklə sinir xəbərdarlığı ya alına bilməyəcək qədər zəif olur ya da sinir hüceyrələri arasında tam şəkildə çatdırıla bilmir.

(http://www.supplementwatch.com/supatoz/supplement.asp?supplementId=309)

100 milyard sinir hüceyrəsinin bir-biriylə ünsiyyəti və aralarındakı minlərlə kilometrlik sinir şəbəkəsi Allahın xariqüladə bir əsəridir. Allah diləsəydi, əlbəttə bunların bir-birləriylə ünsiyyəti üçün, arada qopuqluq olmayan dümdüz bir səth yarada bilərdi. Axın hər hansı bir kimyəvi maddəyə ehtiyac duymadan sinirlər boyunca irəliləyib gedə bilərdi. Ancaq sinir şəbəkələri arasında boşluqlar, onların aralarında elektrik ötürülməsi təmin edəcək kimyəvi maddələr, sonra da bu kimyəvi maddələri dayandıracaq başqa maddələrin ifrazını zəruri edir. Bunun hikmətlərindən biri insanın laboratoriyalarda özünü araşdırdığı zaman həmişə mükəmməlliklər, möcüzələr və mürəkkəbliklərlə qarşılaşmasıdır. Allah incəliklər içində incəliklər yaradır və onları həm bir-birlərindən asılı, həm də fövqəladə bir mürəkkəbliklə var edir. Bizim burada araşdırdığımız mövzu sistemin içindəki tək bir parçanın etdikləridir. Ancaq bu kiçik parçanı çıxarsaq, sistemin hamısı funksiyasını itirəcək. Bu mexanizmi sadələşdirə bilməzsiniz. Əgər bəhsi keçən ferment olmazsa, beyninizdən qolunuza çatmalı olan əmr, bədəninizdə bir yerdə itib gedəcək. Bu zaman bir daha qətiyyən əl sallaya və ya barmağınızı belə hərəkət etdirə bilməzsiniz.

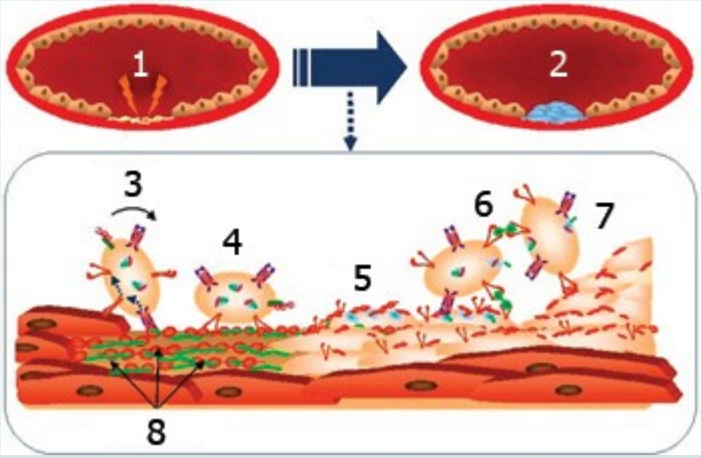
Sahib olduğunuz sistemlər Allahın yaratdığı sənət əsərləridir. Gün ərzində etdiyiniz milyonlarla hərəkətdə, beş duyğu üzvündən gələn saysız xəbərdarlıqda 100 milyard sinir hüceyrəsinin hər birində bu əməliyyat salisələr ərzində heç dayanmadan təkrarlanır. Hər birinin etdiyi iş Allahın

məlumatı daxilindədir. Allah sizi hər an qoruyur, hər an yaşadır. Bütün varlıqlar Onun idarəsindədir və Ona təslim olmuşlardır. Allah bu gerçəyi bir ayəsində insanlara belə xatırladır:

Sən hansı işlə məşğul olsan, nə vaxt Qurandan bir şey oxusan, siz nə iş görsəniz, o işlərə daldığınız zaman şübhəsiz ki, Biz sizə şahidik. Nə yerdə, nə də göydə zərrə qədər bir şey Rəbbindən gizli qalmaz. Ondan daha kiçik və daha böyük elə bir şey yoxdur ki, açıq-aydın kitabda *(lövhi-məhfuzda)* **olmasın.** (Yunus surəsi, ayə 61)

Qanın Laxtalanmasında Mükəmməl Ferment Zənciri

Bədənimizdə bir yaranın meydana gəlməsi bədəni həyəcana keçirən əhəmiyyətli bir hadisədir. Yaranın açıldığı yerə müdaxilə edilməlidir. Bütün imkanlar səfərbər edilir və bu bölgəyə doğru bir axın başlayır. Elə bu an bədəndə sakitcə gəzən bəzi molekullar da bir anda böyük bir sürətlə hərəkətlənir.



1. Zədələnmiş damar, 2. Hemostaz (qanın dayanması prosesi), 3. Yer dəyişmə, 4. Yapışma, 5. Yayılma, 6. Sabit toplanma (laxtanın sabitləşməsi), 7. Laxtalanmanın yaranması, 8. Yaralanmış sahədə açığa çıxan zülallar

Qanın laxtalanma sistemi, bir-birini izləyən **fermentlərin mükəmməl uyğunluqla işləməsi** nəticəsində baş verən heyrətamiz bir prosesdir. Bu sistem o qədər qüsursuz şəkildə fəaliyyət göstərir ki, bədənimizdə bir yerimiz yaralandıqda, **qanın dayanacağını və yaranın qısa zamanda bağlanacağını** tam arxayınlıqla bilirik. Bu təbii əminlik, insan bədənindəki fermentlərin **dəqiqliklə, səhvsiz və ardıcıl şəkildə işləməsinin** nəticəsidir.

Bu hadisə, qanın axışını idarə edən sistemin təsadüf əsəri deyil, **Allahın insan bədəninə yerləşdirdiyi mükəmməl nizamın bir təzahürü** olduğunu açıq şəkildə göstərir.

Bədənin hər hansı bir bölgəsində qanama başladığı zaman ilk yardım trombosit adı verilən qan hüceyrələri tərəfindən edilir. Trombositlər qanın içində dağınıq olaraq gəzirlər, bu səbəblə qanama bədənin harasında olursa olsun, mütləq o bölgəyə yaxın olan bir trombosit vardır.

Von Villebrand adlı bir zülal isə qəza yerini işarələyərək kömək istəyən bir yol polisi kimi trombositləri gördüyündə önlərini kəsir və hadisə yerində qalmalarını təmin edər. Hadisə yerinə gələn ilk trombosit sanki ratsiya ilə kömək istəyən biri kimi, bir maddə ifraz edərək digərlərini də hadisə yerinə çağırır.

İlk müdaxilə edildikdən sonra fermentlərin vəzifəsi başlayır. Əslində bu mərhələyə qədər müxtəlif funksiyalar yerinə yetirən çox sayda ferment vardır, amma burada laxtalanma əməliyyatını tamamlayan fermentlər vurğulanacaqdır. Bədən daim sonra istifadə etmək üçün aktiv olmayan fermentləri saxlayır. Bu fermentlər bədəndə ancaq lazım olduqlarına dair bir siqnal aldıqları zaman hərəkətə keçməyə kodlanmışlardır. Qanda sərbəst gəzən fibrinogen də aktiv halda olmayan bir fermentdir. Qan plazması içində ərimiş haldadır. Bədəndə bir yara açılana qədər öz halında ətrafda üzər. Ancaq hər hansı bir yerdə bir təcili vəziyyət olduğu zaman, bir anda hərəkətə başlayar. Qan plazmasında hər hansı bir iş görmədən gəzən bu zülal yaranın meydana gəldiyi bölgəyə doğru irəliləməyə başlayır. Bədəndə təcili vəziyyət meydana gəldiyi zaman trombin adındakı bir başqa ferment fibrinogen zülal zəncirindəki üç halqadan ikisini kəsir. Fibrinogen fibrin halına gəlmişdir. Yəni aktiv olmayan bir ferment aktiv hala gətirilmişdir. Kəsilən səthdə isə yapışqan bölgələr meydana gəlmişdir. Bu yapışqan bölgə fibrinin digər fibrin molekulları ilə birləşməsini təmin edir. Fibrin molekullarının birləşməsiylə uzun bir zəncir meydana gəlir və zülallar bir-birlərinin üzərindən keçərək bir şəbəkə meydana gətirirlər. Bu yaranan ilk laxtadır. Bundan sonra bu laxtalar bir balıq toru kimi yaranın üzərini örtməyə davam edir.

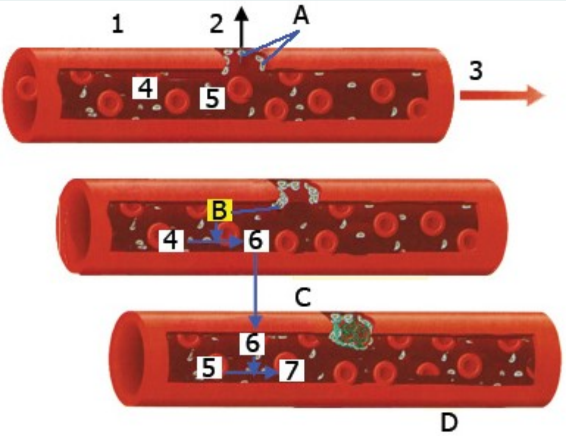
Trombin eyni zamanda faktor XIII fermentini faktor XIII-ə çevirir. Bu faktor fibrin laxtasının daha möhkəm olmasını təmin edir. (Robert K. Murray, Peter A. Mayes, Darly K. Granner, Victor W. Rodwell, Harper'ın biyokimyası, Barış Kitabevi, 1993, sf. 783)

Fibrinogeni aktiv hala gətirən trombin də əslində qanda protrombin adlanan aktiv olmayan halda mövcud olan hüceyrədir. Bu vacibdir, çünki əgər qanda həmişə trombin gəzsəydi, bütün fibrinogeni kəsəcək və bədəndə həmişə nəzarətsiz laxta meydana gələcəkdi. Belə bir təhlükənin yaranmaması üçün protrombin də bir ferment tərəfindən aktiv hala gətirilməlidir.

Protrombini Stuart faktoru adı verilən bir başqa ferment kəsir və onu aktiv hala çevirir. Ancaq trombin üçün ehtimal olunan vəziyyət Stuart faktoru üçün də keçərlidir. Əgər Stuart faktoru əvvəlcədən qan içində sərbəst gəzsəydi, onda laxtalanma mexanizmini həmişə o başladacaqdı və bu dəfə Stuart faktoru səbəbiylə bədəndə nəzarətsiz laxta meydana gəlməyə başlayacaqdı. Elə bu səbəblə Stuart faktoru da qanda aktiv halda deyil və hərəkətə başlaması üçün aktiv hala gətirilməlidir.

Ancaq protrombinin aktiv hala gəlməsi üçün yalnız Stuart faktoru kafi deyil. Akselerin adlı başqa bir ferment Stuart faktoru ilə birlikdə hərəkət edərək protrombini trombin halına çevirirlər.

Bu səbəbdən qarşımıza çıxan bir digər ferment olan akselerinin də ilk əvvəl aktiv halda olmadığını təxmin edə bilərik. Ancaq onun aktivləşmə prosesində böyük bir müəmma, "yumurta-toyuq" məsələsini xatırladan bir



A. Bədəndə bir yara əmələ gəldikdə, **laxtalanmanı təmin edən fermentlər** dərhal fəaliyyətə başlayır.

B. Stüart faktoru: Laxtalanma prosesi başlamazdan əvvəl **Stüart faktoru** adlı xüsusi bir zülal **protrombinə təsir göstərir.**

C. Bu təsirin nəticəsində, qanda sərbəst şəkildə dolaşan **protrombin**, **trombinə** çevrilir.

D. Trombin isə **fibrinojen** adlı zülalı **fibrin liflərinə** çevirir və nəticədə **qan laxtası** əmələ gəlir.

1. Kəsik, 2. Xaricə axan qan, 3. Qanın axma istiqaməti, 4. Protrombin, 5. Fibrinojen, 6. Trombin, 7. Fibrin

Qanın laxtalanmasını təmin edən bu fermentlər **nəyin, nə vaxt, harada və hansı ardıcıllıqla baş verməli olduğunu sanki bilirlər.** Onlar **harada toplanmalı, bədənin hansı hissəsini bağlamalı** və **hansı fermentdən sonra fəaliyyətə başlamalı olduqlarını** mükəmməl şəkildə tanıyırlar.

Bu prosesin hər mərhələsi **qüsursuz bir nizam içində** baş verir. Belə mürəkkəb və dəqiq işləyən sistemin təsadüf nəticəsində meydana gəlməsi **ağıl və elmlə qətiyyən uyğun gəlmir.** Bu nizam, **Allahın bədənimizdə yaratdığı ilahi planın və mükəmməl dizaynın** açıq-aşkar dəlilidir.

vəziyyət qarşımıza çıxır. Çünki akselerini aktivləşdirən ferment "trombindir". Akselerinin özünün aktivləşdirdiyi bir ferment tərəfindən aktiv hala gətirilməsini necə izah edərsiniz? Bunun səbəbi Stuart faktorunun protrombini çox yavaş formada kəsməsi və bu səbəblə bədəndə ehtiyat tədbir olaraq mütləq bir miqdar trombinin hazır halda olmasıdır. Bu əhəmiyyətli ehtiyat tədbiri ilə hadisə başlayır və Stuart faktorunun hərəkətə başlaması ilə laxtalanma prosesi böyük bir sürətlə intensivləşir.

Bunlar qanın laxtalanmasını təmin edəcək olan faktorların meydana gətirdiyi bir sistemdir. Buradakı fermentlər nəyin nə zaman hərəkətə keçməli olduğunu, harada sıxlaşmalı və bədəndəki hansı nöqtəni bağlamaq üçün işləməli olduqlarını bilirlər. Həmçinin nə vaxt dayanmalı olduqlarını da bilirlər. Bir yara üzərində başlayan laxtalanma əməliyyatı, əgər vaxtında dayanmazsa, bu bədən üçün böyük bir təhlükə meydana gətirər. Laxtalanmanın nəzarətsiz davam etməsi, qan damarlarının tıxanması və həyati bəzi orqanların artıq çalışmamasına səbəb olar. Bu səbəblə dalbadal bir-birini hərəkətə keçirən laxtalandırıcı fermentlərin fəaliyyətləri dayandırılmalıdır. Bunu onlara xəbər verənlər də yenə başqa fermentlərdir.

Yara sağaldıqdan sonra da laxta ortadan qaldırılmalıdır. Bunun üçün də fəaliyyət göstərənlər yenə molekullar, yəni fermentlerdir. Plazmin adı verilən bir ferment fibrin laxtanı kəsmək üçün bir qayçı funksiyasını görür. Plazmin

fibrinə təsir edir, ancaq fibrinin passiv halı olan fibrinogen üzərində təsiri yoxdur. Əgər elə olsaydı, bu sonra yaradılmalı olan laxtalar üçün böyük bir çətinlik meydana gətirəcəkdi. Plazmin çox sürətli hərəkət edə bilməz. Bu bir üstünlükdür, çünki yara meydana gəldiyi zaman da aktiv halda olan plazmin bütün fibrini kəsmədən yara yaxşılaşmış olar.

Qanın laxtalanma prosesində dövrəyə girən daha saysız fermentlər vardır. Bunların hər biri bir əməliyyatın aparılması və ya tamamlanması üçün tələb olunur və tək biri belə çıxarılabilməyən mürəkkəb bir sistemin işçiləridirlər.

Əvvəllər qatı bir ateist, indi isə təkamül əleyhdarı olub yaradılış həqiqətini müdafiə edən yazıçı James Perloff qanın laxtalanma prosesi mövzusunda təkamülçülərin qarşılaşdıqları çətinliyi Michael Behenin şərhini da qataraq bu şəkildə ifadə etmişdir:

Qanda laxtanın meydana gəlməsi olduqca kompleksdir, laxtalanmadan başqa bir funksiyası olmayan saysız zülalı da əhatə edən çox mərhələli bir əməliyyatdır. Hər zülalın aktiv ola bilməsi üçün bir ferment lazımdır. Behenin şərhini sadəcə bu şəkildə açıqlaya bilərik: Hansı daha əvvəl təkamülləşmişdir - zülal yoxsa ferment? Zülal deyil, onu hərəkətə keçirəcək bir ferment olmadan heç bir funksiyası ola bilməz. Amma o zaman təbiət niyə əvvəlcə fermentləri təkamülləşdirmişdir? Zülal olmadan bunun heç bir məqsədi yoxdur. Bundan əlavə əgər qanın laxtalanması əsrlər boyunca mərhələlər şəklində yaranıbsa, bu sistem mükəmməl hala gələnə qədər canlılar qan itkisindən ölmüş olmalı idilər. Bu sistem mürəkkəb bir kompleksdir.

(http://www.worldnetdaily.com/news/article.asp?ARTICLE_ID=21776)

Yüzlərlə mərhələdən ibarət olan və heç bir mərhələsi sadələşdirilə və ya təxirəsalına bilinməyən sistem şüursuz atomların təsadüfən bir araya gəlmələri nəticəsində meydana gələbilərmi? Şüursuz atomlar təsadüfən qanın laxtalanma prosesinə aid bir fermenti meydana gətirə bilərmi? Təsadüflər möcüzələr meydana gətirə bilərmi? Təsadüflər bir şeyi yoxdan yarada bilərmi?

Əlbəttə bunların heç biri mümkün deyil. Təkamülçülər isə təsadüflərin şüursuz atomlardan şüurlu işləyən bir laxtalanma sistemini yaratdığını iddia edirlər. Təsadüflər Darvinizmin sözdə möcüzələr meydana gətirən saxta ilahıdır. Elə bu səbəbdən təkamülçülər insanları təsadüflərin bir şeylər meydana gətirdiyinə, möcüzələr yaratdığına, yoxdan var etdiyinə inandırmağa çalışırlar.

Halbuki məqsədsiz olaraq reallaşan, idarəsiz və şüursuz inkişaf edən hadisələr nəticəsində mükəmməl və nizamlı sistemlərin meydana gəlməsi qeyri-mümkündür. Qanın laxtalanma prosesi kimi kompleks, ətraflı, molekulyar səviyyədə son dərəcə həssas olan və mürəkkəb bir iş bölümü tələb edən bir mexanizmdə yaranacaq təsadüfi bir hadisə sistemi alt-üst edər. Bu sistem insan bədənindəki bütün digər sistemlər kimi Allahın ucalığını və böyüklüyünü göstərir. Allah hər

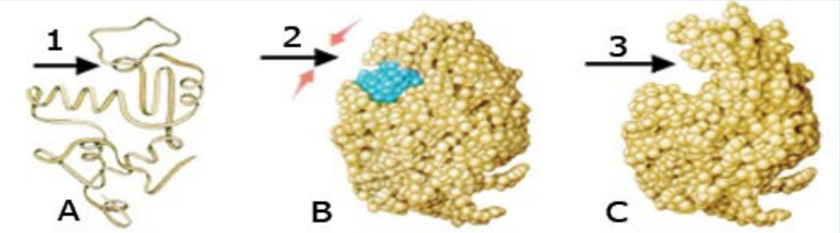
şeyin Yaradıcısıdır və bütün varlıqlar Ona boyun əymişlərdir. Allah ayələrdə belə buyurur:

Budur Rəbbiniz olan Allah! Ondan başqa heç bir ilah yoxdur. O, hər şeyi yaradandır. Buna görə də Ona ibadət edin! O, hər şeyə vəkildir *(qoruyandır)*. **Gözlər Onu görə bilməz. Ancaq O, gözləri görər. O lütfkardır, hər şeydən xəbərdardır.** (Ənam surəsi, ayə 102-103)

Lizosom Fermentləri

Hüceyrə içində aktiv bir fəaliyyət göstərən orqanoidlərdən bir də lizosomdur. Lizosomlar təxminən 0.5 mikron diametrindədir (1 mikron millimetrin mində biridir). İçərisində ümumiyyətlə həzmdə istifadə edilən bəzi fermentlər vardır. Bu fermentlər sayəsində bədəndə bir çox dağıtma əməliyyatı reallaşır. Lizosom hüceyrələrin üyütmə maşınıdır.

Lizosom fermentləri bədəndə artıq, işə yaramayan hüceyrələri yıxıb parçalayır və yox edirlər. Bakteriya, virus, hüceyrə parçaları, ölü toxumalar və böyük, zərərli parçalar bu fermentlərin fəaliyyətləri nəticəsində ortadan qaldırılır və geriyə bədənə faydalı, istifadə edilə bilər qisimlər qalır. Məsələn, qolunuza zərbə aldığınız zaman meydana gələn göyərmə bu bölgədəki ölü hüceyrələrin bir qalığıdır. Bir müddət sonra bu bölgənin sağalaraq köhnə halına qayıtması isə lizosom fermentlərinin ölü toxumaları parçalaması və yox etməsi sayəsindədir.



1. Aktiv sahə **2. Şəkər** **3. Aktiv sahə**

Lizosom fermentinin aktiv bölgəsinin bakteriya hüceyrə qişasını parçalaması prosesi yuxarıdakı şəkildə təsvir olunmuşdur. **A hissəsində** lizosom fermentinin **üçölçülü quruluşu**, **B və C hissələrində** isə zülalın daxilində yerləşən **aktiv sahəni təşkil edən oyuq hissə** göstərilmişdir.

Bu oyuğun içinə **bakteriya hüceyrə qişası ilə birlikdə şəkər substratı** yerləşir. Lizosom fermentləri bu iki şəkər molekulu arasındakı **kimyəvi rabitəni qıraraq**, bakteriyanın hüceyrə qişasını parçalayır.

Nəticədə bakteriya **müdafiəsiz qalır və məhv olur.** Bu sistem, hüceyrələrimizdə Allah tərəfindən yerləşdirilmiş **mükəmməl bir müdafiə mexanizmidir**. Lizosom fermentinin belə dəqiq işləməsi, **bədənimizin təsadüflərlə deyil, planlı və məqsədli şəkildə yaradıldığının** açıq bir dəlilidir.

Lizosomda işləyən 36 fərqli ferment vardır. Bu fermentlər bir quruluşun ətrafını saran pərdəni deşir və bədəndə həmişə çoxalan hüceyrələri parçalayaraq dayandırırlar. Bu son dərəcə əhəmiyyətlidir, çünki bu dayandırma əməliyyatı olmasa, bədəndəki hüceyrələr dayanmadan çoxalar,

bu da orqanların böyüməsinə və bədəndə həmişə şişlərin meydana gəlməsinə səbəb olardı.

Lizosom fermentlərinin yoxetmə vəzifələri bədənin müdafiəsi üçün böyük bir əhəmiyyət daşıdığından bu fermentlər əksəriyyətlə ağ qan hüceyrələri və makrofaqların içində olarlar. Makrofaq və ağ qan hüceyrələri bədən daxilində qarşılaşdıqları xarici maddələri fagositoz yoluyla içlərinə çəkib hzəm etdiklərinə görə lizosom fermentlərinin bu bölgələrdəki varlıqları əhəmiyyətlidir.

Lizosom fermentləri parçalama məsələsində olduqca təsirlidirlər. Ancaq lizosomun içində aktiv vəziyyətdədirlər. Əgər lizosomun pərdəsi deşilsə və ya cırılsa, fermentlər olduqları hüceyrəni həzm etməyə başlayar və bu hadisəyə "otoliz" deyilir. Bu həzm və parçalanma əməliyyatı ümumiyyətlə yaşlanmış, köhnəlmiş və ya funksiyasını itirmiş orqanoidlər meydana gəlir. Hüceyrə içində lizosom ifraz etdiyi fermentlərlə həzm əməliyyatını reallaşdırır, ölü orqanoidləri ortadan qaldırır, bəzən hətta hüceyrənin hamısını məhv edir.

Məsələn yeməklərlə bədənimizə bir çox bakteriya girir. Qida hələ ağızdaykən bunların məhv edilməsi vəzifəsi lizosom fermentlərində aiddir. Bu fermentlər eyni zamanda ağız içində qalan qida artıqlarını da həzm edərək təmizləyir və bakteriyaların potensial qida ehtiyatlarını də yox etmiş olurlar. Bakteriyalar bu formada aclığa məhkum edilib yox edilirlər.

Lizosom fermentləri bədənin bir çox fərqli bölgəsində fərqli zamanlarda təkrar-təkrar fəaliyyətə başlayır. Hamiləlik əsnasında rəhmin böyüməsi hüceyrə çoxalmalarının bir nəticəsidir. Körpənin meydana gəlmə mərhələlərində bu xüsusiyyət həyat qurtarıcı və möcüzəvi bir inkişafdır. Ancaq uşağın doğulmasından sonra hüceyrə çoxalması sona çatmalı və bədən köhnə halına geri dönməlidir. Elə bunun üçün lizosom fermentləri fəaliyyətə başlayır. Müəyyən hüceyrələrin lizosomları bunun xəbərini alır və nə etməli olduqlarını sanki bilərək ferment ifraz etməyə başlayırlar. Sonrakı 10 gün ərzində böyük bir məhvetmə əməliyyatı reallaşır və ana rəhmi 1/40 nisbətində kiçilir.

Lizosom fermentlərinin dağıdıcı təsiri sperma hüceyrəsi üçün də böyük bir ehtiyacdır. Sperma yumurtaya çatdığında onu saran örtüyü deşmək üçün bədənində daşıdığı dağıdıcı lizosom fermentlerini dövriyə salır. Yumurtanı qoruyan örtük bu fermentlərin parçalayıcı təsiri səbəbiylə deşilir və yumurtanın döllənməsi təmin edilir.

Bədəndəki bütün əməliyyatlar molekulyar səviyyədə reallaşdığına görə, bədəndə "tullantıların" ola biləcəyi bəlkə də heç vaxt ağla gəlməmişdir. Halbuki, həmişə yenilənən insan bədənində dayanmadan hüceyrələr ölür, bədən həmişə bakteriya və viruslarla mübarizə aparır və beləliklə durmadan tullantılar meydana gəlir. Bunların yığılması hüceyrələrin iflas etməsinə, qan dövranının tıxanmasına və orqanların funksiyalarını itirməsinə səbəb ola bilər. İnsan bədənindəki lizosom fermentləri buna qarşı bir tədbirdir. Onlar da bədənin digər bütün hissələri kimi ağıllı davranırlar. Sağlam orqanlara heç

bir zaman müdaxilə etməzlər. Yox edilməli olan tullantıları dərhal hiss edirlər və bədəni canlı tutmağa çalışırlar. Allahın istədiyi və təyin etdiyi şəkildə hərəkət edirlər. Allah diləmədikcə başqa heç bir güc onların etdiklərini edə bilməyəcək, onların bir bənzərini meydana gətirə bilməyəcəkdir. Allah böyükdür, ucadır və Onun sənəti hər yeri sarmışdır. Bir ayədə belə buyurulur:

Allahdan başqa ilah yoxdur! O diridir, bütün məxluqatı idarə edir. O nə mürgüləyər, nə də yuxulayar. Göylərdə və yerdə nə varsa hamısı Onundur. İzni olmadan Onun yanında kim şəfaət edə bilər?! Önlərindəkini *(edəcəkləri əməlləri)* **də, arxalarındakını** *(etdikləri əməlləri)* **də O bilir.** *(Yaradılanlar)* **Allahın elmindən, Onun dilədiyi qədərindən başqa heç nəyi qavraya bilməzlər. Onun kürsüsü göyləri və yeri əhatə etmişdir. Onları mühafizə etmək isə Ona çətin deyildir. Ən uca və ən böyük olan da Odur! Dində məcburiyyət** *(zorakılıq)* **yoxdur. Doğruluq** *(iman)* **azğınlıqdan** *(küfrdən)* **ayırd edilmişdir. Artıq kim Tağutu** *(bütləri və ya şeytanları)* **inkar edib Allaha iman gətirərsə, o, heç vaxt qırılmayan ən möhkəm qulpdan yapışmış olar. Allah hər şeyi eşidəndir, biləndir!** (Bəqərə surəsi, ayə 255-256)

Ferment İnhibitorları

Fermentlər bədənimizdə həmişə fəaliyyət göstərən zülallardır (proteinlərdir). Orqanlararası xəbərləşmələr nəticəsində nə zaman harada hərəkətə keçməli olduqlarını bilir və heç dayanmadan çalışırlar. Ancaq bəzi zamanlarda artıq durdurulmalı, fəaliyyətlərinin qarşısı alınmalıdır. Meydana gələn reaksiyalar hüceyrə üçün kafi miqdara çatdığı zaman yəni fermentlərin müdaxiləsi tamamlananda artıq bədənin bunu dayandırmaq üçün sahib olduğu bir sistem vardır. Ferment inhibitorları (mane olucu) adı verilən digər zülallar bu işi görürlər. Bu həqiqətən də qeyri-adi bir nəzarət mexanizmidir.

Ferment inhibitorları (yəni fermentin fəaliyyətini dayandıran maddələr), fermentə ayrılmayacaq şəkildə bağlanaraq onu **tamamilə təsirsiz** hala gətirirlər. Bu, bədəndə artıq davam etməsi zərərli olan reaksiyaların **nəzarət altına alınmasını** təmin edir.

Məsələn, bəzi **xəstəliklərə səbəb olan fermentlərin** fəaliyyətini dayandırmaq üçün istifadə edilən **dərmanlar** da məhz bu mexanizmlə — yəni **ferment inhibitorlarının köməyi ilə** təsir göstərirlər.

Beləcə, orqanizmdəki reaksiyalar **lazım olan yerdə və zamanda dayanır**, bu da **bədənin tarazlığını qoruyan mükəmməl bir sistemin** Allah tərəfindən yaradıldığını bir daha göstərir.

İnhbitorlar bir fermentə ayrılmayacaq şəkildə bağlanaraq onu funksiyasız hala gətirərlər. Bu hadisə ferment üzərindəki bəzi bölgələrin ferment inhibitor ilə bağlanması nəticəsində olur. İki tip inhibitor vardır: Rəqabətcil inhibitorlar və rəqabətcil olmayan inhibitorlar. Rəqabətcil inhibitor aktiv bölgələri blok edən inhibitorlardır. Ferment inhibitor fermentin bağlanacağı

substrata o qədər bənzəyir ki, ferment bir substrata bağlanmaq əvəzinə ferment inhibitoruna bağlanır. Aktiv bölgə fermentin bir substrata yönəlməsinə maneə törədəcək şəkildə bağlanıb. Rəqabətcil olmayan inhibitor isə aktiv bölgədən kənarda özlərini apoenzimin başqa parçalarına bağlayan molekullardır. Bunun fermenti passivləşdirməyinin səbəbi isə inhibitor ferment molekuluna bağlandığı zaman onun şəklini dəyişdirməsidir. Fermentin üç ölçülü quruluşu dəyişir və substrat artıq fermentin aktiv bölgəsinə tam olaraq uyğun gəlmir. Ancaq rəqabətcil olmayan inhibitorlar fermentin funksiyasını tamamilə ortadan qaldırmazlar. Yalnız fermentin sürətini azaldırlar. Buna ən yaxşı nümunə pensilindir. Penisilin bədəndəki bakteriyanın fermentlərinə bağlanaraq, onun öz hüceyrə divarını meydana gətirməsini və bu səbəbdən də ölməsini təmin edir.

(http://www.biologycorner.com/bio3/notes-enzymes.html)

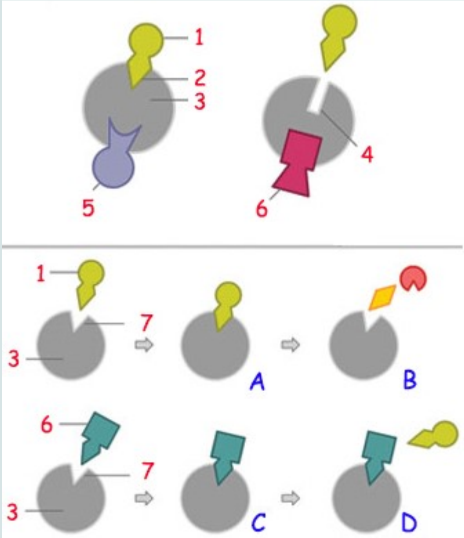
Dərmanların bir qismi bu ferment əngəlləmə sisteminə görə hazırlanmışdır. Bakteriya və virusların fermentlərini dayandıran bu inhibitor bakteriyanın yayılmasını və dolayısilə xəstəliyin artmasına mane olar. Hal hazırda HIV virusunun dayandırılması istiqamətində atılmış ən əhəmiyyətli addım rəqabətcil olmayan inhibitorların aktiv hala gətirilməsi nəticəsində olmuşdur. (http://www.chemistry.wustl.edu/~edudev/ LabTutorials/HIV/DrugStrategies.html#Enzymes) Eyni şəkildə bəzi xərçəng xəstəlikləri də buna səbəb olan fermentlərin təyin olunması və buna görə inhibitor yaradılması yolu ilə aradan qaldırıla bilir.

Cərrahiyyədən başqa bütün tibb sahələri müəyyən yollarla fermentlərlə əlaqəlidir. Fermentlərin 200 milyon dəfə böyüdülmüş modelləri üzərində işləyən Dr. Cozef Krautun bu mövzuyla əlaqədar şərhləri bu həqiqətin bir xülasəsidir:

Bir aspirin qəbul etdiniz? Əmin olun ki, aspirin molekulları gedib bir fermentə təsir edəcək. Bu fermentin fəaliyyəti ya azalacaq ya da artacaq və daha Allah bilir nələr olacaq. Nə tez baş ağrınız keçdi!.

(Bilim ve Teknik, Tübitak Yayınları, Mayıs 1972, sayı 54, sf. 6)

Ferment inhibitorları mütləq fermentlərlə birlikdə eyni mühitdə olmalı olan molekullardır. Fermentlərin funksiyasını dayandırmaları müxtəlif hallarda son dərəcə həyati əhəmiyyət kəsb edir. Məsələn DNT köçürülməsi və ya qanın laxtalanması kimi əhəmiyyətli proseslərdə, fermentlərin fəaliyyətləri müəyyən bir müddət sonra dayandırılmalıdır. Əgər bir ferment qanın laxtalanma sistemini həmişə davam etdirsə, bu vəziyyət bədəndə daim laxtaların meydana gəlməsinə səbəb olar, qan axışı dayanar və orqanizm ölər. Ferment inhibitorlarının vəzifəsi bu qədər həyatidir. Yaxşı bunu təkamülçülər açıqlaya bilərmi? Təkamülçülərin fermentlərin varlığını belə hələ də açıqlaya bilmədiklərini xatırladaq. Ancaq təsadüfən tək bir fermentin meydana gəlmiş olduğunu fərz etsək belə, bu vəziyyətdə ferment inhibitoru da mütləq o mühitdə meydana gəlmiş olmalıdır. Yaranan bir fermentin milyonlarla il boyunca təsadüfən meydana gələcək bir ferment inhibitorunu gözləməsi mümkün ola bilməz. Belə bir şəraitdə ferment heç dayanmadan işinə davam edər və orqanizm bir müddət sonra qaçınılmaz olaraq ölər. Fermentlərin ferment inhibitorları olmadan orqanizmə həyat verməsi



1. Substrat
2. Substrata uyğun aktiv sahə
3. Ferment
4. Substrata uyğun olmayan aktiv sahə
5. Ferment aktivatoru
6. Ferment inhibitoru
7. Aktiv sahə

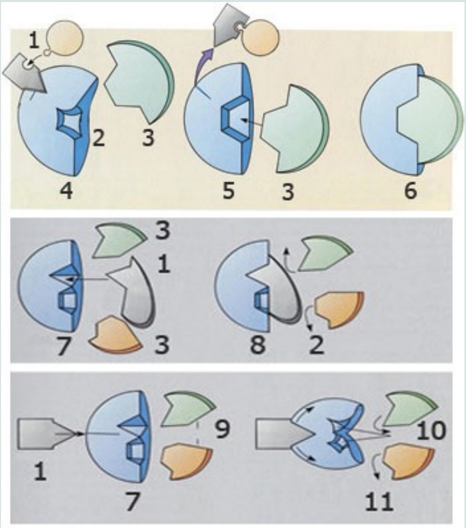
A. Substrat, fermentin aktiv sahəsinə yerləşir.

B. Reaksiya baş verir və nəticədə məhsul əmələ gəlir.

C. İnhibitor, fermentin aktiv sahəsinə yerləşir.

D. İnhibitor, substratın fermentlə birləşməsinin qarşısını alır.

Ferment inhibitorları, sanki hansı reaksiyanın nə vaxt dayandırılmalı olduğunu **dəqiq bilirmiş kimi** hərəkət edirlər. Onlar, reaksiyanın baş verməsi üçün zəruri olan **substratın formasını təqlid edərək**, fermentin **aktiv sahəsinə yerləşirlər**. Bu yolla fermentin substratla birləşməsinə mane olurlar.



1. İnhibitor
2. Aktiv sahə
3. Substrat
4. Fermentin qeyri-aktiv forması
5. Fermentin aktiv forması
6. Ferment–substrat kompleksi
7. Ferment
8. İnhibitor aktiv sahəyə bağlanır.
9. Substratlar
10. Aktiv sahələr
11. Aktiv sahələr substratları qəbul etmək üçün uyğun deyil.

Qanın laxtalanması, **DNT-nin kopyalanması** kimi bir çox həyati proseslərdə, əməliyyat tamamlandıqdan sonra fermentlərin fəaliyyətinin **mütləq dayandırılması** lazımdır. Məhz bu anda **ferment inhibitorları** sanki **xüsusi vəzifə ilə göndərilmiş əsgərlər kimi** hərəkətə keçir, hadisə yerinə gələrək fermentləri **bloklayırlar**.

Beləliklə, bədəndəki bütün kimyəvi reaksiyalar **tam vaxtında başlayır və tam vaxtında dayanır** — bu da, fermentlər və inhibitorlar arasındakı bu mükəmməl uyğunluğun **Allahın yaratdığı bənzərsiz nizamın** bir göstəricisidir.

qeyri-mümkündür, ferment inhibitorlarının da fermentlər olmadan varlıqları mənasızdır. Bundan əlavə fermentlər mövcud olsa belə, ferment inhibitorlarının onları dayandıra bilmək üçün bir nəzarət mexanizmləri

olmalıdır. Bu olmadan ferment inhibitorları yaranan bütün fermentləri dərhal blok edər və fermentlərin meydana gəlməsinin heç bir mənası qalmaz.

Yaradılış Araşdırma Cəmiyyətindən (Creation Research Society) David və Kenneth Rodabaugh bu mövzuyla əlaqədar belə şərh vermişlər:

Fermentlərin primitiv şorbada olmadıqları açıqdır. Əgər meydana gəlmiş olsaydılar belə, primitiv şorba, ümumi bir tərif olaraq, ola biləcək bütün kimyəvi yığınları ehtiva etdiyi üçün fermentlər uzun müddət burada qala bilməyəcəklərdi. Fermentlər meydana gəldiyi anda onları yox edəcək saysız ferment inhibitorları orada olacaqdı. Bu səbəblə bu molekullar ortaya çıxa bilməyəcək, ortaya çıxdıqlarını fərz etsək belə həyatda qalabilməyəcəklərdi. (http://www.pathlights.com/ce_encyclopedia/07prim04.htm)

Bədənimizdə kafi sayda ferment, onların dayandırılmasına məsul kafi sayda ferment inhibitorları, onların istehsalını və işini nəzarət altında saxlayan üstün nəzarət mexanizmi vardır. Bunların heç biri öz vəzifələrindən kənara çıxmaz, inhibitorlar heç bir zaman öz-özlərinə qərar verib fermentləri dayandırmağa çalışmaz, fermentlər heç bir zaman inhibitorların yanından keçib getməz, bunların istehsalı və işləri heç bir zaman balanssız bir halda olmaz. Bunun səbəbi bədənimizin bütün idarəsinin Allaha aid olmasıdır. Hər ferment Allahın yaratdığı bir möcüzədir. Hər bir ferment inhibitor Allahın yaratdığı bir nemətdir. Bu molekulların hər biri, onlara nəzarət edən mexanizmlər, birlikdə çalışdıqları orqanlar, onların sahib olduğu xüsusi üç ölçülü şəkillər Allah dilədiyi üçün vardırlar və Allah dilədiyi üçün səhvsiz işləyirlər.

O sizə istədiyiniz hər şeydən verdi. Əgər Allahın nemətlərini saymaq istəsəniz, onları sayıb qurtara bilməzsiniz. Həqiqətən, insan çox zalım və çox nankordur.
(İbrahim surəsi, ayə 34)

FERMENTLƏR BİR YARADILIŞ MÖCÜZƏSİDİR

Təbii seleksiyanın olması üçün, yeni quruluşlar yaratmaq məqsədiylə mutasiyaların reallaşdığını heç gördünüzmü? (...) Yeni inkişafa başlayan bir orqanın varlığı heç bir zaman görülməyib. Bəziləri indi müşahidə edilə bilməlidir, bir orqanizmdə funksional yeni bir sistem meydana gətirəcək müxtəlif mərhələlərin meydana gəlişi görülməlidir. Amma hələ ki onları görmürük: Belə bir nağıl üçün heç bir dəlil yoxdur. Nə müşahidələr, nə də təcrübələr təbii seleksiyanın mutasiyalardan istifadə edərək yeni bir gen, hormon, ferment sistemi və ya orqan ortaya çıxardığını göstərməyib.
(http://www.creationscience.com/onlinebook/ReferencesandNotes8.html)

Təkamülçü Michael Pitmanın bu sözləri digər təkamülçülərin də açıqca gördüyü, ancaq etiraf etməkdən çəkindikləri həqiqətlərin bir xülasəsidir. Təkamül nəzəriyyəsinin söykəndiyi iki təməl mexanizm vardır: Mutasiyalar və təbii seleksiya. Pitmanın da etiraf etdiyi kimi bu mexanizmlərin heç biri bir canlıya faydalı, işləyən bir orqanı və ya bir quruluşu qazandırmayıb, onu heç bir zaman yoxdan var etməyib.

İnsana aid orqan və ya quruluşları bir kənara qoyaq, darvinistlər bir bütün

olaraq insanın meydana gəlməsinə bir şərh verməlidirlər. İnsan bədəni elə bütövdür ki, tək bir molekulun funksiyasını yerinə yetirə bilməsi üçün bu bütövün bir yerdə olması şərtdir. Məsələn, fermentlər; reallaşdıracaqları reaksiyalar, onları kodlaşdıran genlər, bu kodları meydana gətirən DNT, iş sahələrində olan hüceyrələr, gələn qidalar, birləşəcəkləri substratlar, içində hərəkət etdikləri qan, onu hərəkət etdirən ürək, onu koordinasiya edən beyin, xüsusi bir bədən istiliyi, xüsusi bir bədən pH-ı və bunları da bir-birinə bağlayan saysız amillər birlikdə çalışırlar. Bunlardan heç birini sıradan çıxara, sistemi sadələşdirməyə, heç birinin sırasını dəyişdirə bilməzsiniz. Belə bütövlük içindəki bir quruluşun sahib olduğu hər parça fövqəladə dərəcədə mürəkkəbdir. Bu isə təkamülçülər tərəfindən açıqlana bilməz.

Onda insana aid tək bir molekula geri dönək. Təkamülçülərin fermentlər üçün bir şərhləri vardırmı? Bir ferment, sahib olduğu xüsusi amin turşuları, bunların xüsusi düzülüşü, sahib olduğu xüsusi üç ölçülü quruluş, birləşəcəyi substrata uyğun üç ölçülü bir yuvası, bunlardan əlavə Kataliz kimi möcüzəvi bir işi reallaşdırması, zaman tənzimləməsi, köhnəlməməsi, yanılmaması, fasilə etməməsi təkamülçülərin açıqlaya biləcəyi bir quruluşdurmu? Fərqli canlılarda eyni fermentlərin bənzər vəzifələri həyata keçirməsi hansı darvinist mexanizm ilə açıqlana bilər? Şübhəsiz bunların hamısı təkamülçülər üçün açıqlana bilməz hadisələrdir. Günümüzün ən qatı təkamülçülərindən Riçard Doukinsin (Richard Dawkins) bu mövzuyla əlaqədar etirafını Yaradılış Araşdırma Cəmiyyətindən (Creation Research Society) Jon Covey bu şəkildə çatdırır:

Bir avtomobil dizayneri üçün karbürator mütləq lazımlıdır. Eynilə burada meydana çıxan ehtiyac kimi Allah da Glikoliz üçün heksokinaz fermentini yaratmışdır. Bir-birinə bənzər şəkildə forma verilmiş çınqıl daşlarının arasında bir ox görsək ağıllı bir yaradıcının və ya qabiliyyətli bir işçinin burada olduğunu anlayarıq. Amma bəziləri kompleks bir canlı gördüyü zaman, usta bir memarın varlığını qeyri-mümkün hesab edir. Bu necə ola bilər? Təkamülçülərin hazırlanmış bir maşın ilə maşın kimi çalışan bioloji varlıq arasındakı bənzərlikləri inkar etdikləri bir vaxt var idi. Ancaq bu vəziyyət dəyişdi. Blind Watchmakerda (Kor Saatçi) Richard Dawkins belə bioloji varlıqların açıqca bir dizayn olduğunu etiraf etmişdir. Bunların hazırlanmış olduqlarını inad bir şəkildə inkar etsədə, lakin ən azı bunların bir dizayna oxşadıqlarını etiraf edib:

Düzgün bir şəkildə istifadə edildiyi zaman şəkərin enerji qaynağı ola biləcəyinin bir təsadüf nəticəsində bilinməsi qeyri-mümkündür. Əlavə olaraq bu enerjidən üstünlük əldə etmək üçün nə edilməli olduğunun bilinməsi də qeyri-mümkündür. Təkamül necə kimyəvi reaksiya ardıcıllığını geri çevirər? Və təkamül kompleks və ardıcıl fermenti necə inkişaf etdirər? Bundan əlavə glikolitik fermentlərin hamısı inkişaf edənə qədər fermentlər sistemini təkamülləşdirən orqanizm enerji və qida qaynaqlarını istehlak edən gərəksiz fermentlər ifraz edərdi. Hər biri fəaliyyətə başlamadan, heç biri işləməz. Yalnız glikolitik reaksiyalar deyil, canlı hüceyrədə olan digər bütün ferment sistemləri də. (http://www.creationinthecrossfire.com/Articles/ChemistryRefutes1.html)

Bir fermentin təkcə heç bir şey ifadə etmədiyi halda təsadüflər nəticəsində ortaya çıxması təkamülün öz iddiaları ilə ziddiyyət təşkil etməkdədir. Xəyali təkamül nəzəriyyəsinə görə bir fermentin yoxdan var ola bilməsi üçün, içində hərəkət edib fəaliyyət göstərə biləcəyi bir canlı bədəninin varlığı şərtdir. Ancaq canlı orqanizm fermentlər olmadan, sağ qalması mümkün deyildir. Bu vəziyyətdə fermentlərin içində yaşayacağı və yaşadacağı canlı bədənin, onun idarəsini təmin edən ferment inhibitorlarının, substratların və bütün digər molekulların sözdə bir yerdə təkamülləşmiş olmalıdır ki, tək bir molekulun milyonlarla il içində təkamülləşdiyi nağılını ortaya atan təkamülçülər üçün bu qeyri-mümkündür. İlk olaraq fermentlər meydana gəlsəydi, halbuki bir fermentin təsadüfən meydana gəlməsi qeyri-mümkündür, fəaliyyət göstərəcəyi bir orqanizm olmadan yox olardı. İlk olaraq canlı orqanizm meydana gəlsəydi, halbuki bu orqanizmin də bütün sistem və molekullarının ayrı-ayrı təkamülləşməsi lazım olurdu və bu da tamamilə qeyri-mümkündür, bu vəziyyətdə canlı orqanizmin fermentlər olmadan varlığını davam etdirməsi mümkün deyildir. İlk olaraq yaranan ferment inhibitorları olsaydı, halbuki bu kompleksdə olan molekulların da təsadüfən meydana gəlmələri mümkün deyildir, meydana gəldiyini fərz etsək, bütün fermentləri passivləşdirəcəkdi. Bunlar yalnız sistemin mürəkkəb bir komplekslikdə olduğunu göstərə bilmək üçün etdiyimiz şərhlərdir. Təkamül nəzəriyyəsinin bu kompleks molekullardan yalnız birinin belə necə meydana gəldiyi sualına verəbiləcəkləri bir cavabları, ya da göstərəcəkləri hər hansı bir dəlilləri yoxdur.

Göründüyü kimi təkamülçülərin fermentlərin mənşəyi mövzusuna aid bir şərhləri yoxdur. Bundan əlavə təkamülçülər hələ fermenti meydana gətirən amin turşularının bir-birinə uyğun düzülüşlərinin təsadüf nəticəsində necə meydana gələ biləcəyini açıqlamaqda çətinlik çəkirlər. Bununla əlaqədar edilən ehtimal hesabları bəhsi keçən sistemdə istənilən şərtlər yaradılsa belə, təsadüfən doğru bir düzülüşün meydana gəlməsinin qeyri-mümkünlüyünü göstərir. Jon Covey bunu bu şəkildə açıqlayır:

Yalnız 100 amin turşusu uzunluğundakı sadə bir fermenti əldə etmə ehtimalı nədir? Müxtəlif formada düzülə bilən 20 fərqli amin turşusu vardır. Sadə bir fermentin içindəki 20 fərqli amin turşusu 10^{130} fərqli şəkildə sıralana bilər, bunun mənası 1-in yanında 130 sıfırdır. Bu düzülüşlərin bir çoxu yaxşı bir ferment meydana gətirməz. Bir çoxu çox zəif fəaliyyət göstərər və ya heç göstərməz. İngilis astronomu Sir Arthur EDDINGTON kainatda 10^{80} parçacıq olduğunu hesabladı. Astronomlar kainatın 90% qara dəlik olduğuna inanırlar. Bu cəm sayı 10^{82}-yə çıxarır. Bu rəqəm bütün elektronları, protonlar, neytronlar və bunun kimi bir çox atomdan balaca parçacıqları əhatə edir. Bu vəziyyət, 10^{130}-un nə qədər böyük bir say olduğu haqqında sizə bir fikir verər.

Bədənimizdə fermentlər kimi təsirli bir şey yaratmaq üçün amin turşularının doğru kombinasiyalarla bir araya gəlmə ehtimalını tapmaq uzun bir vaxt tələb edəcək. Əgər saniyədə bir trilyon dəfəlik əməliyyat sürətiylə

100 amin turşusu olan zülal zəncirlərini meydana gətirmək üçün kainatdakı hər şey birləşsə və təkrar birləşsə, bütün kombinasiyaların yoxlanılması 30 trilyon ildən çox zaman alardı. Bu sınaqlardan sonra funksiyaları məhdud olan və çoxalma qabiliyyəti olmayan yüz amin turşusu uzunluğunda yalnız tək bir zülal əldə ediləcəkdi. Bu zülal nə öz özünü köçürə biləcək, nə də öz surətinin çıxarılmasına təsiri olacaqdı.

(http://www.creationinthecrossfire.com/Articles/ChemistryRefutes1.html)

Yalnız 100 amin turşusu uzunluğundakı sadə bir fermenti təsadüf nəticəsində əldə etmə ehtimalı 10^{130}-da birdir. Ancaq bu nöqtədə əldə edilməli olan bu zülalın yalnız sol-əlli amin turşulardan meydana gəlməli olduğunu da xatırlatmaq lazımdır. (Çünki təbiətdə sağ-əlli və sol-əlli olmaqla 2 növ amin turşuları vardır və canlı hüceyrələrdə fəaliyyət göstərən amin turşuları yalnız sol-əlli olanlardır.) Bu vəziyyətdə ehtimalları daha da azaldır:

Milyonlarla dollarlıq laboratoriyaların tək bir zülal molekulunu yaratmaq üçün lazım olan sol-əlli amin turşularını sintez etmə ehtimalları nədir? Bu ehtimal 10^{210}-da birdir. Yəni 1-in yanına 210 sıfır gəlməsindən yaranan saydır. Bu qeyri-mümkün ehtimalın böyüklüyünü izah edə bilmək üçün bunları müqayisə edək:

On milyard il 10^{18} saniyədir. Yer üzü 10^{26} ons-dur (1 ons ≈ 28,35 qram (təxminən 30 qram)). Bütün kainatın diametri yalnız 10^{28} düymdür (1 düym=2.54 sm). Kainatda 10^{80} atomdan balaca parçacıq vardır.

(http://www.pathlights.com/ce_encyclopedia/08dna02.htm)

Kainatdakı ən böyük rəqəmlərlə müqayisə edildiyində belə bir fermentin təsadüf nəticəsində ortaya çıxmadığı açıqdır.

Ancaq hər nə qədər qeyri-mümkün olsa da, amin turşularının doğru sıralama ilə doğru quruluşu meydana gətirdiklərini və bir ferment yaratdıqlarını fərz edək. Bu fermentin bir reaksiyaya daxil olaraq onu sürətləndirəbilmə ehtimalı, yəni fermentin funksional olma ehtimalı təkamülçülər üçün çox daha böyük bir problem təşkil edir. Yaradılışı Araşdırma Cəmiyyətindən (Creation Research Society) Dr. Jonathan D. Sarfati bu ehtimalı bu şəkildə hesablamışdır:

Öz-özünə çoxalan ən sadə orqanizm belə təxminən 400 amin turşusundan ibarət fermentləri kodlaşdıran 482 genə malikdir. Hər fermentin düzgün bir şəkildə işləməsi üçün düzgün bir sıralaması olmalıdır. Fermentlərdə 20 fərqli amin turşusu istifadə edilir. Hər fermentdə yalnız 10 ədədinin belə tam olaraq doğru düzülüşə sahib olduğunu fərz etsək belə, adi bir reaksiyanın təsadüfi meydana gəlmə ehtimalı 10^{6271}-də birdir (1-in ardından 6271 ədəd sıfır gələn bir rəqəm). Kainatdakı atomların sayının təxminən 10^{80} olduğu düşünülsə, bu ehtimalın sıfır olduğu açıqdır. (http://www.answersingenesis.org /docs/522.asp)

Tek bir reaksiyanın belə təsadüfən meydana gəlmə ehtimalı "sıfırdır". Ancaq bütün qeyri-mümkünlüyə baxmayaraq tək bir fermentin təsadüf nəticəsində meydana gələbildiyini, yenə qeyri-mümkün olmasına baxmayaraq bir reaksiyanın təsadüfən reallaşdığını fərz etsək belə, bu fermentə aid məlumatların genlərə köçürülərək sonrakı nəsillərə daşınması üçün də eyni qeyri - mümkünlük keçərlidir. Bunun təsadüf nəticəsində

meydana gələbilmə qeyri-mümkünlüyü bu şəkildə hesablanmışdır.

Təkamülçülər insanın tək hüceyrəli orqanizmlərdən tamamilə təsadüflər nəticəsində təkamül keçirdiyini iddia edirlər. Tək bir zülal molekulunun təsadüf nəticəsində dəyişməsi ehtimalı 10^{243}-də (1-in yanında 243 sıfır gəlməsiylə ibarət olan rəqəm) bir olaraq hesablanmışdır. Bundan əlavə əgər dünya bir mil dərinliyində, içində 10^{33} ədəd bakteriya yaşayan bir okean ilə əhatə olunmuş olsaydı belə, elm adamlarına görə tək bir fermentin meydana gələ bilməsi üçün 100 milyard il keçməli idi. Bu yeni fermenti yarada biləcək bir gen meydana gətirmiş olsalar belə, ən uyğun olanın həyatda qalma mexanizminə bağlı olaraq genin növlərə yayılması üçün altı milyon nəsil keçməli idi. Bu izah etdiyimiz istifadə edilməyən tipik bir ferment üçün lazım olan zamandır. (Fermentlərin öz özlərinə meydana gəldiklərini fərz etdikdə bu müddətdən sonra) Bir istifadə edilləbilər fermentin ortaya çıxması üçün 300 milyon il keçməli idi! Bu vəziyyət tək hüceyrəli, tam olaraq funksiyası olan bir orqanizmin təsadüf nəticəsində meydana gəlməsinin qeyri-mümkün olduğunu göstərir. Əgər istifadə edilə bilən tək bir fermentin ortaya çıxması üçün bir çox təsadüf və vaxt lazımdırsa, milyardlarla hüceyrəsi olan insanın təkamülləşməsi üçün neçə təsadüfün və neçə əsrin keçməli olduğunu təsəvvür edin! Bunun təsadüf nəticəsində reallaşması ilə əlaqədar ehtimalları kimsə gətirə bilməyəcəkdir. Amma təkamülçülər hələ bizim bunu qəbul etməyimizi istəyirlər.

(http://www.russianjews.org/philosophy/q5.asp)

Ehtimallar təsadüfi yaranma iddialarının imkansız olduğunu göstərir. Həm də bu zaman ərzində araşdırmalar aparan, bunları araşdıran və bütün bunların təsadüf nəticəsində meydana gəldiyini iddia edən insanların da bədənlərində salisələr ərzində saysız reaksiyalar reallaşır. Hər saniyə minlərlə reaksiya, bir sonrakı saniyə yenə minlərlə... Bu hər canlı bədəndə hər an, kəsilmədən və səhvsiz olaraq davam edir. Hər canlı bədənində hər saniyə, hər reaksiya müəyyən bir sürət və sıra ilə tamamlanır. Bir canlı bədənində heç bir zaman, bir ferment digəri ilə qarışdırılmaz, bir başqa quruluşa təsir etməz, bir reaksiya digərinin sürətinə çatmağa çalışmaz. Bir canlı bədənindəki fermentlər heç bir zaman istiqamətlərini çaşmaz, hərəkət etməli olduqları zaman hərəkət edər, dayanmalı olduqda da dayanarlar. Digər tərəfdən bir canlı bədənindəki fermentlərin hər birinin sahib olduqları amin turşuları müəyyəndir, doğru sıralamada və doğru yerdədirlər. Bir canlı bədənindəki fermentlərin hamısı doğru üç ölçülü formaya malikdir, heç bir zaman başqa bir substrata yapışmaz, heç bir zaman səhv bir reaksiyaya daxil olmazlar. Bir canlı bədənindəki fermentlər ağıllı və şuurludurlar, sanki tədbirli bir insan kimi hərəkət edərlər. Bir canlını yaşada bilmək üçün əllərindən gələni edərlər.

Elə bu və bunun kimi bir çox səbəblərə görə fermentlərin təsadüf nəticəsində meydana gəlmələri qeyri-mümkündür. Amin turşuları təsadüf nticəsində bir araya gəlib doğru sıralamanı və eyni zamanda ferment üzərində xüsusi üç ölçülü quruluşa sahib aktiv bölgə meydana gətirə bilməzlər. Təsadüflər aktiv bölgələrə uyğun substratları meydana gətirərək

bunları müəyyən reaksiyalara yönləndirə bilməzlər. Təsadüflər bir fermentə qabiliyyət verə bilməz, ona milyonlarla illik bir reaksiyanı saniyənin onda birində reallaşdıracaq bir xüsusiyyət qazandıra bilməz. Təsadüflər bir fermenti canlı bədəninə uyğun hala gətirə bilməz, ona həmişə canlı qalma xüsusiyyəti verə bilməzlər. Təsadüflər, bir fermentin canlı bədənində adətən şüurlu hərəkət etməsinin açıqlaması deyildir.

Bir molekulun canlı bədənində şüurlu kimi hərəkət etməsi onun üstün bir Yaradıcının əsəri olduğunu göstərir. Canlı bədənindəki hər quruluş, hər molekul, hər şeyin Yaradıcısı olan Allahın əsəridir. Elə bu səbəblə bütün strukturlar uyğunluq içindədirlər və bir-birlərindən asılıdırlar. Bir orqanizmi ən gözəl şəkli ilə yaradan, ona xüsusiyyətlər verən, bu xüsusiyyətlər içindəki ən kiçik parçalara belə heyranlıq oyandıran mürəkkəblik bəxş edən və onları fərqli yaradan, bütün aləmlərin yaradıcısı olan Allahdır. Yaradılmış heç bir varlıq Onun yaratdığı möcüzələrə bərabər dəyərdə bir gözəllik ortaya çıxara bilməz, Onun meydana gətirdiyi qüsursuz nizam və uyğunlaşmanı meydana gətirə bilməz. Yer üzündəki heç bir ağıl, heç bir texnologiya, heç bir güc, mükəmməl mexanizmi ilə Allahın yaratdığı bir canlı sistemini meydana gətirə bilməz. Canlılarda gördüyümüz bu mükəmməllik Allahın sənətidir, Allahın yaratmasıdır və Allahın möhtəşəm qüdrətidir.

Göylərdə və yerdə olanlar da, onların kölgələri də gecə-gündüz istər-istəməz Allaha səcdə edirlər. De: "Göylərin və yerin Rəbbi kimdir?" De ki: "Allahdır!" De: "Elə isə, Onu qoyub özlərinə nə bir xeyir, nə də bir zərər verə bilənləri dost tutdunuz?!" De: "Heç kor ilə görən eyni olarmı? Yaxud qaranlıq ilə aydınlıq eyni olarmı? Yoxsa Allaha, Onun kimi yarada bilən şəriklər qoşdular və onların nəzərində bu yaratma bir-birinə oxşarmı göründü?!" De: "Allah hər şeyin xaliqidir. O birdir, hər şeyə gücü yetəndir." (Rəd surəsi, ayə 15-16)

HORMON SİSTEMİNİN MÖHTƏŞƏM QURULUŞU

Zehnimizdə yaşadığımız əsrdə fəaliyyət göstərən beynəlxalq bir şirkət canlandıraq. Fərqli xüsusiyyətlərdəki yüz minlərlə insanın belə bir ticari təşkilat altında və müəyyən hədəf üçün bir yerə toplandıqlarını gözlərimizin önündə canlandıraq. Bu nəhəng şirkətin dünyanın müxtəlif ərazilərinə paylanmış fabrikləri, istehsal müəssisələri, idarəetmə mərkəzləri, şöbələri və filiallarının olduğunu düşünək.

Fərz edin ki, bu şirkətin İngiltərədəki şöbəsi öz ölkəsindəki istehlakçıların tələblərini ABŞ-dakı ana mərkəzə çatdırsın; ABŞ-dakı idarə heyəti, son gözləntiləri nəzərə alaraq İtaliyadakı araşdırma və inkişaf ofisinə direktiv (əmr) versin; İtaliyada dizayn edilən prototiplər ictimai fikir sorğusu aparılaraq İngiltərədə sınaqdan keçirilsin; bəyənilənlər bu beynəlxalq təşkilatın Çindəki fabriklərində istehsal olunmağa başlansın; bir tərəfdən də yeni məhsulların təqdimatı üçün bütün dünyada böyük reklam kampaniyası təşkil edilsin…

Şübhəsiz ki, yuxarıdakı nümunədə ümumi şəkildə təsvir edilən bu təşkilatın hər mərhələsində mütəmadi rabitə əlaqəsi mövcuddur. İnzibatçılar, mühəndislər, işçilər, reklamçılar, alverçilər və daha bir çox insan bir-birləriylə daimi uyğunluq içindədirlər. Elə belə də olmalıdır. Çünki müvəffəqiyyət qazanılması rabitə amili ilə birbaşa əlaqəlidir. Əks halda bu təşkilatın əsrin sürətlə dəyişən və inkişaf edən şərtlərinə ayaq uydurması qeyri-mümkündür.

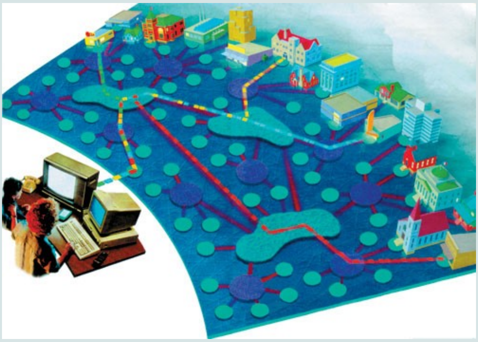
İndi isə, zehnimizdə olduqca böyük bir təşkilat canlandıraq. Bu təşkilata qoşulan insanların sayını da xəyal edək. Dünyada yaşayan bütün insanlara, yəni təxminən 6 milyard insana bu təşkilatda vəzifə başına gətirək. Hər insanın müəyyən və xüsusi bir vəzifəsi olsun. Bəzən yüz minlərlə, bəzən də milyonlarla insanı bir yerdə toplayaraq ortaq bir iş görmələrini təmin edək və hər insana bir cib telefonu verək. Elə bir idarəetmə mərkəzi və informasiya şəbəkəsi quraq ki, 6 milyard insanın hər birinə əlində olan cib telefonu vasitəsilə nə etməli olduqları tək-tək bildirilsin. Məsələn, bu insanlardan birinə hər hansı fabrikdə vəzifə verildisə, özündən bəzən istehsal prosesini daha da sürətləndirməsi, bəzən yavaşlatması, bəzən də istehsal etdiyi məhsulu dəyişdirməsi tələb olunsun. Nəticədə elə bir planlama icra olunsun və elə bir rabitə şəbəkəsi qurulsun ki, dünyanın yüz minlərlə fərqli yerindəki milyardlarla insan ortaq bir plan əsasında hərəkət etsin.

İndi nümunəmizi bir qədər də genişləndirək. Dünya əhalisinin hazırkından daha çox olduğunu, ancaq bəhs olunan təşkilatın olduqca mükəmməl şəkildə işlədiyini fərz edək və dünya əhalisinin sayını 15 min qat artıraq. Yəni dünya kimi 15 min fərqli planet olduğunu və hər planetdə olan 6 milyard insanın tək bir planetə toplaşaraq 100 trilyonluq insan kütləsi meydana gətirdiyini fərz edək. Eləcə də, bu insan kütləsinin yenə birlikdə mükəmməl uyğunlaşma içində çalışdıqlarını, hər fərdin nə etməli olduğunun özünə cib telefonu vasitəsilə bildirildiyini düşünək.

İnsanın təsəvvür belə edə bilmədiyi bu nümunə, əslində həqiqətən

mövcud bir təşkilatın sadələşdirilmiş izahatıdır və bu mükəmməl təşkilat dünya üzərindəki bütün insanların çox yaxınlığında hər saniyə işləməkdədir. Bu təşkilat öz orqanizminizi meydana gətirən təxminən 100 trilyon hüceyrə arasında qurulmuşdur.

Beynəlxalq bir şirkətin bütün filialları arasındakı əlaqə və koordinasiya olduqca mürəkkəb bir sistemdir. Rəhbərlər, menecerlər, mühəndislər və reklam mütəxəssisləri daim bir-birilə əlaqə saxlamalı, məlumat axınını fasiləsiz şəkildə təmin etməlidirlər. Lakin insan bədənindəki rabitə şəbəkəsi, dünyanın ən böyük beynəlxalq şirkətinin malik olduğu əlaqə sistemindən milyonlarla dəfə daha mürəkkəb və mükəmməldir.



Siz bu yazını oxuyarkən orqanizminizdə milyonlarla əməliyyat reallaşır. Bu əməliyyatlarla orqanizminizin hansı hissəsində hansı hüceyrələrin nəyə ehtiyacları olduğu və hansı vəzifələri etməli olduqları müəyyənləşdirilir, hüceyrələrin ehtiyaclarını ödəyəcək tədbirlər alınır, eləcə də, hüceyrələrə nə etməli olduqları tək-tək bildirilir.

Məsələn, bu yazını oxumağınızı təmin edən göz hüceyrələrinizin bəslənmək üçün qlükozaya ehtiyacları var. Bunun üçün də, qanınızda nə qədər şəkər olmasını hesablayan və şəkər miqdarını sabit saxlayan bir sistem qurulmuş və orqanizminizə yerləşdirilmişdir. Ürəyinizin dəqiqədə neçə dəfə vurmalı olduğu, sümüklərinizdə yığılan kalsium nisbəti, böyrəklərinizin dəqiqədə süzdüyü qan miqdarı və bunlara bənzər minlərlə təfərrüat böyük planlama və hüceyrələr arasındakı rabitə şəbəkəsi sayəsində hesaba alınır və təşkil edilir. 100 trilyon hüceyrənin bir-birləri ilə uyğunluq içində işləmələrini təmin edən bu kimyəvi rabitə sistemi hormon sistemi adlandırılır.

Hormon sistemi, sinir sistemi ilə birlikdə orqanizm hüceyrələri arasında uyğunlaşma təmin edir. Əgər sinir sistemi internet vasitəsilə göndərilən mesajlara bənzədilsə, hormon sistemi də məktub vasitəsilə göndərilən mesajlara bənzəyər; daha yavaşdır, ancaq daha uzun müddət təsirli qalar.

İnsan orqanizmini idarə edən bu sistemlər araşdırıldıqda insanların xəbərsiz olduqları böyük bir həqiqət də ortaya çıxar. İnsanların əksəriyyəti öz həyatlarına özlərinin hökm etdiyi, həyatlarına özlərinin istiqamət verdikləri qənaətindədirlər. Belə düşünən bir insana; "özünə, öz orqanizminə nə qədər hakimsən?" sualı verildikdə verəcəyi cavab, əlbəttə ki, "tamamilə" olacaq. Ancaq bu cavab elmi həqiqətlərlə ziddiyyət təşkil edir.

İnsan, öz orqanizminin çox az bir hissəsinə (özü də qismən) hakimdir. Məsələn, orqanizmindən istifadə edərək yeriyə bilər, danışa bilər və ya əllərindən istifadə edərək bir iş görə bilər. Ancaq insanın məlumatı və iradəsi

xaricində, orqanizminin dərinliklərində minlərlə kimyəvi və fiziki hadisə reallaşır. Öz orqanizminə və öz həyatına hakim olduğunu zənn edən bir insan, bu səbəbdən ötrü böyük yanılma içindədir.

Bu bölümdə araşdıracağımız mükəmməl rabitə sisteminin bizə göstərəcəyi digər bir əhəmiyyətli həqiqət isə, cansız maddələrin təsadüflər nəticəsində öz-özlərini təşkil edərək canlıları meydana gətirmələrinin qətiyyən mümkün olmamasıdır. Darvinistlər və materialistlər, Allahın varlığına inanmazlar və canlıların təsadüflər nəticəsində cansız maddələrdən öz-özlərinə meydana gəldiyini iddia edərlər. Lakin 20-ci əsrdə hüceyrə və hüceyrədaxili sistemlər mövzusunda minlərlə şey kəşf edilmiş və canlıların yüksək səviyyəli mürəkkəb dizayna sahib olduqları aydın olmuşdur. Təkcə hormonlar və hüceyrələr arasındakı rabitə əlaqəsi belə, canlılarda nə qədər fövqəladə sistemlərin olduğunu və bunların təsadüfən meydana gəlməsinin qeyri-mümkün olduğunu göstərmək baxımından kifayətdir.

Dolayısilə bu bölümün iki yazılma məqsədi var. Bunlardan birincisi, təsadüfləri ilah qəbul edən darvinist materialistlərə, inandıqları fəlsəfənin nə qədər məntiqsiz olduğunu, elmi dəlillər və açıqlamalar əsasında göstərməkdir. İkinci məqsəd isə, Allahın varlığına iman edənlərə, Allahın mükəmməl yaratmasını yenidən nümunələrlə göstərmək, Rəbbimizin şəninin, qüdrətini və üstünlüyünü görərək, Onu ən gözəl adlarıyla ucaltmaqdır.

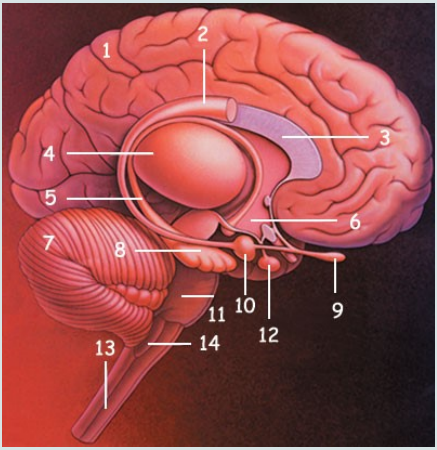
Sonrakı səhifələrdə insan orqanizmini insanın yerinə idarə edən hormon sistemi üzərində təcəlli edən yaradılış möcüzələrini araşdıracaq və Allahın yaratma sənətinə birlikdə şahid olacağıq.

Orqanizmimizin İki Hakimi: Hipotalamus və Hipofiz

Kreslonuzda rahat-rahat oturub bu sətirləri oxuya bilməyinizi, orqanizminizin daxili tarazlığını sizin üçün nizamlayan sistemlərə borclusunuz. Məsələn, olduğunuz mühitin temperaturu neçə dərəcə olursa olsun, orqanizm temperaturunuz daim 36,5-37,5 dərəcə arasında saxlanılmalıdır. Orqanizm temperaturunun ani surətdə enməsi və ya yüksəlməsi ölümlə nəticələnər. Sağlam bir insanın orqanizm temperaturu isə orqanizmindəki sistemlər sayəsində gün ərzində ən çoxu 0,5 dərəcə dəyişər. Eynilə damarlardakı qan təzyiqi, qandakı su miqdarı, hüceyrələrin işləmə sürətləri kimi şeylər də həssaslıqla ölçülməli və mövcud tarazlıq hər an qorunmalıdır.

Orqanizmdəki bu tarazlıqların süni şəkildə təmin edilməyə çalışıldığını düşünək. Bunun üçün, əvvəlcə insan orqanizminin bir çox nöqtəsinə çox həssas termometrlər, damarların içinə qanın sıxlığını ölçən xüsusi alətlər, damarların səthinə qan təzyiqini ölçən qəbuledicilər və hüceyrələrin işləmə sürətlərinə nəzarət edən mini laboratoriyalar yerləşdirilməlidir. Sonra isə, orqanizmin hər nöqtəsinə yerləşdirilən bu minlərlə mikro alətdən gələn məlumatlar çox təkmilləşmiş bir kompyuterə köçürülməli və lazımi qiymətləndirmələr hər saniyə aparılmalıdır.

Bu hesabların aparılması da təklikdə kifayət deyil. Eləcə də, mövcud məlumatlar əsasında hansı tədbirlərin alınacağı müəyyənləşdirilməli və



1. Beyin qabığı (Korteks)
2. Kaudat nüvə
3. Korpus kallosum (beyin yarımkürələrini birləşdirən sinir körpüsü)
4. Talamus
5. Fornix (sinir qövsü)
6. Hipotalamus
7. Beyincik (Serebellum)
8. Hipokampus
9. Qoxu soğanağı (Olfactory bulb)
10. Amygdala (badamcıq bədəni)
11. Körpücük (Pons)
12. Hipofiz vəzi
13. Onurğa beyni (Spinal cord)
14. Uzunbeyin (Medulla)

Bədənlə bağlı məlumatların əksəriyyəti **hipotalamus** adlanan orqana çatır. Hipotalamus bu məlumatları analiz edir, lazımi qərarları qəbul edir və həmin qərarların hüceyrələr tərəfindən yerinə yetirilməsini təmin edir. Yuxarıdakı şəkildə hipotalamusun beyindəki yerləşməsi göstərilmişdir. Sadəcə bir ət parçasının həyat üçün son dərəcə mühüm qərarlar qəbul etməsini mümkün edən qüdrət sahibi **Uca Allahdır.**

alınacaq tədbirlərin həyata keçirilməsi üçün hansı hüceyrələrə, necə bir əmr verilməli olduğu da bilinməlidir.

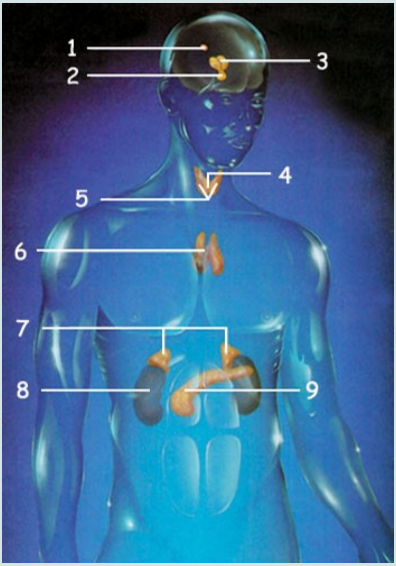
Şübhəsiz ki, müasir texnologiya ilə insan orqanizminin dərinliklərinə minlərlə termometr, mini laboratoriya, təzyiq ölçən kimi alətlər yerləşdirmək hələ də mümkün deyil. Ancaq mümkün olan ən mükəmməl dizayna sahib xüsusi bir sistem, insan orqanizminin dərinliklərinə o dünyaya gəldikdən bəri yerləşdirilmişdir.

Minlərlə fərqli reseptor orqanizmin mövcud temperaturu, damarlardakı qan təzyiqi kimi məlumatları ölçər və əldə olunan nəticələr çox xüsusi bir kompyuterə göndərilər. Bu kompyuter, beynin hipotalamus nahiyəsidir.

Orqanizminizin Gizli Rəhbəri: Hipotalamus

Hipotalamus hormon sisteminin rəhbəridir. İnsan orqanizmində daxili sabitliyin təmin edilməsində həyati əhəmiyyəti daşıyır. Hipotalamus hər an beyindən və orqanizmin dərinliklərindən özünə çatdırılan xəbərdarlıqları qiymətləndirər. Bundan əlavə, orqanizm temperaturunun sabit saxlanılması, qan təzyiqinin nizamlanması, su tarazlığı və hətta yuxu rejiminin təmin edilməsinə qədər bir çox funksiyanı yerinə yetirər.

Hipotalamus beynin tam alt hissəsində yerləşir. Fındıq boydadır. Orqanizmə aid məlumatların çox əhəmiyyətli bir hissəsi hipotalamusa çatdırılar. Beynin duyğu mərkəzləri də daxil olmaqla, orqanizmin hər nöqtəsindən hipotalamusa məlumat gətirilər. Hipotalamus özünə çatan məlumatları şərh edər, alınmalı tədbirlərə, orqanizmdə ediləcək dəyişikliklərə qərar verər və qərarlarını əlaqədar orqanizm hüceyrələrinə



1. Beyin epifizi (çəkil və ya epifiz vəzi)

2. Hipofiz vəzi

3. Hipotalamus

4. Qalxanabənzər vəzi (Tiroid vəzi)

5. Qalxanabənzəraltı vəzilər (Paratiroid vəzilər)

6. Timus vəzi

7. Böyrəküstü vəzi (Adrenal vəzi)

8. Böyrək

9. Mədəaltı vəzi (Pankreas)

Hipotalamusun idarəsi altında fəaliyyət göstərən **hormonal vəzlərin** bədən daxilindəki yerləşməsi.

tətbiq etdirər.

Burada diqqət yetirilməli olan əsas məsələ budur: hipotalamus şüursuz hüceyrələrdən əmələ gəlmiş bir orqandır. Bir hüceyrə insanın nə qədər yatmalı olduğunu bilməz. Orqanizm temperaturunun neçə olmalı olduğunu hesablaya bilməz və ya əldə etdiyi məlumatlara görə ən yaxşı qərarları verib, bunu orqanizmin uzaq bir ucundakı digər bir hüceyrəyə etdirə bilməz. Ancaq hipotalamusdakı hüceyrələr, orqanizmdəki tarazlıqların təmin edilməsi üçün fövqəladə şüur tələb edən hərəkətlər edər. Önümüzdəki səhifələrdə şüursuz hüceyrələrin göstərdikləri bu fövqəladə hərəkətləri ətraflı şəkildə araşdıracağıq.

Hipotalamusun əhəmiyyətli bir xüsusiyyəti, orqanizmin digər idarəetmə və nəzarət sistemi olan sinir sistemi ilə hormonal sistem arasında körpü meydana gətirməsidir. Çünki hipotalamus yalnız hormonal sistemdən deyil, sinir sistemindən də eyni məharətlə istifadə edər.

Hipotalamusun orqanizm üzərindəki hakimiyyətinə kömək edən çox əhəmiyyətli bir köməkçisi var. Aldığı qərarları lazımi yerlərə bu köməkçisi sayəsində bildirər. Məsələn, orqanizmdə qan təzyiqi aşağı endikdə ilk növbədə kəşfiyyat bölmələri hərəkətə keçər və bu təzyiq dəyişikliyini hipotalamusa bildirərlər. Hipotalamus da təzyiqin yüksəlməsi üçün hansı tədbirin görülməli olduğuna qərar verər. Qərarını köməkçisinə bildirər.

Köməkçisi bu qərarın tətbiq olunması üçün orqanizmin hansı hüceyrələrinə əmr verilməli olduğunu bilər. Bu hüceyrələrin başa düşəcəyi dildə mesajlar yazar və bu mesajları dərhal göndərər. Mesajı qəbul edən hüceyrələr özlərinə gələn əmrə itaət edər və qan təzyiqini yüksəltmək üçün lazımi tədbirləri görərlər.

Hipotalamusun köməkçisi, hormonal sistem üzərində çox böyük təsirə malik, hipofiz vəzidir.

Hipotalamusla hipofiz vəzi arasında mükəmməl ünsiyyət və rabitə sistemi qurulmuşdur. İndi diqqətlə düşünün: bu iki ət parçası öz aralarında əlaqə saxlayırlar. Hipotalamus hipofiz vəzisi üzərində mütləq hakimiyyət sahibidir. Hipofiz vəzi həyati əhəmiyyətə malik bir çox hormonu hipotalamusun nəzarəti altında ifraz edər.

Məsələn, inkişaf dövründəki bir uşağın hipotalamusu, hipofiz vəzisinə bir mesaj göndərər. Bu mesaj "böyümə hormonu ifraz et" əmri daşıyar. Hipofiz vəzi də tam lazımi miqdarda böyümə hormonu ifraz edər.

Bənzər bir hadisə, orqanizm hüceyrələri daha sürətli işləməli olduqda yaşanar. Ancaq bu dəfə iki mərhələli əmr zənciri ortaya çıxar. Hipotalamus hipofizə, hipofiz də tiroid vəzisinə bir əmr göndərər. Tiroid vəzisi də lazımi tiroid hormonunu ifraz edər və orqanizm hüceyrələrinin işləmə sürəti artar.

Hipotalamus, böyrəküstü vəzilərin (belə ki, bu vəzlər çox əhəmiyyətli hormonlar ifraz edərlər) işləməli olduqları vaxt və ya reproduktiv orqanların hormon ifraz etmələri lazım olduqda, yenə hipofizə bir əmr göndərər. Hipofiz də yenə özünə çatan əmri, əlaqədar yerlərə ötürər və bu yerlərdə lazımi hormonların ifrazını təmin edər.

Hipotalamusun hipofiz vəzisinə nəzarət etmək üçün ifraz etdiyi hormonları belə sadalaya bilərik:

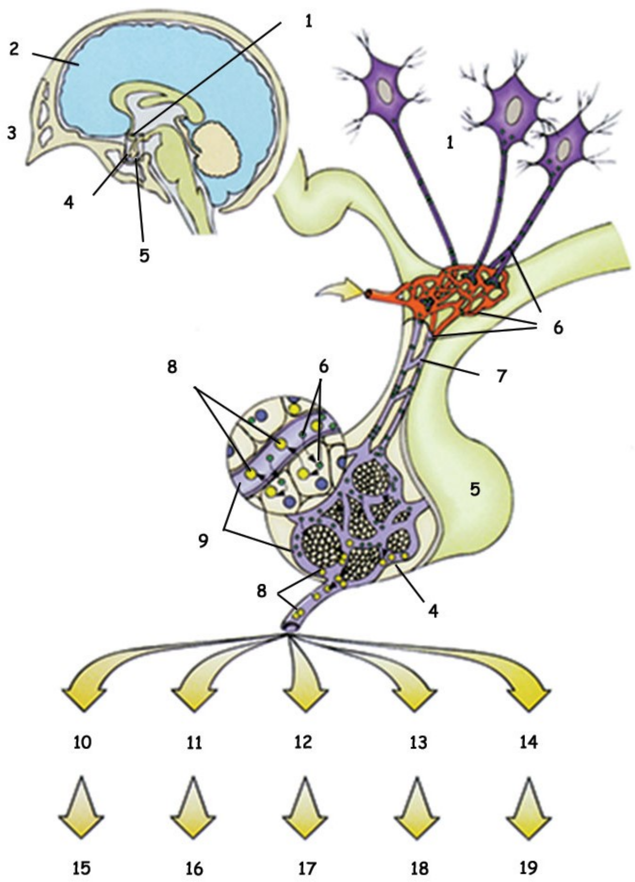
- Böyümə hormonu ifraz edən hormon
- Tiroid hormonu ifraz edən hormon
- Kortikotropin ifraz edən hormon
- Çoxalma hormonu ifraz edən hormon (QTRH)

Bəzi vəziyyətlərdə də hipotalamus, orqanizm hüceyrələrinə müdaxilə etmək üçün bilavasitə özünün ifraz etdiyi iki hormondan istifadə edər. Ehtiyat halında saxlanılmaları üçün bu hormonları əvvəlcə hipofizə göndərər. Sonra ehtiyac duyulduğu anda hormonların hipofizdən ifraz olunmasını təmin edər. Bu hormonlar da;

- Vazopressin və
- Oksitosin hormonudur.

Hipotalamusda ifraz edilən bu iki hormon ölçü etibarilə olduqca kiçikdir. Biri yalnız 3 amin turşusu böyüklüyündədir. Hipotalamus hormonları, digər hormonlardan təkcə kiçik olmaları ilə fərqlənməzlər. Orqanizmdə qət etdikləri məsafə digər hormonlardan fərqlənir. Hormonlar ümumiyyətlə ifraz olunduqları hormonal vəzidən hədəflənən orqana çatana qədər olduqca uzun yol qət edərlər. Halbuki hipotalamus hormonları təkcə kapilyar damarlar boyu bir neçə millimetrlik yol qət etdikdən sonra hipofizə çatarlar. Ümumi qan dövranı sisteminə qətiyyən daxil olmazlar.

Hipotalamus, hipofiz vəzisini hərəkətə keçirən hormonlar ifraz etdiyi kimi, eləcə də, lazımi vaxtlarda hipofiz vəzinin hormon ifraz etməsini dayandıran hormonlar da ifraz edər. Beləliklə də, hipofiz vəzinin fəaliyyətlərini tamamilə nəzarət altına almış olar.



1. Hipotalamus,
2. Beyin,
3. Kəllə,
4. Ön hipofiz payı,
5. Arxa hipofiz payı,
6. Azad (sərbəst) hormonlar,
7. Qapı venası (qapı toplardamarı),
8. Hormonlar,
9. Kapilyar damarlar (xırda damarlar),
10. Prolaktin,
11. Qonadotrop hormon (Gonadotropik hormon),
12. Qalxanabənzər vəzini hərəkətə gətirən hormon (Tiroidi stimullaşdıran hormon),
13. ACTH (Adrenokortikotrop hormon),
14. Boy hormon (Böyümə hormonu),
15. Süd istehsalı,
16. Cinsiyyət vəzləri (Qonadlar),
17. Qalxanabənzər vəzi (Tiroid vəzi),
18. Böyrəküstü vəzinin qabıq qatı (Adrenal korteks),
19. Böyümə

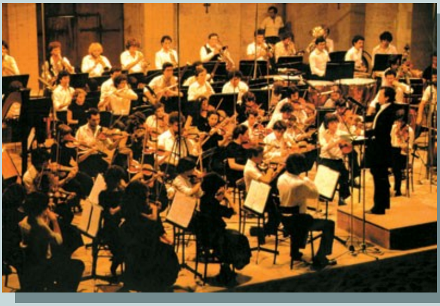
Beynin dərhal altında yerləşən və təxminən bir fındıq boyda olan **hipotalamus**, bədəndə **maddələr mübadiləsinin tənzimlənməsi, böyrəküstü vəzlərin fəaliyyətinin idarə olunması, böyümə prosesinin nəzarətdə saxlanılması** və **süd istehsalının təşkili** kimi bir çox həyati mexanizmləri idarə edir. Hipotalamus bütün bu funksiyaları yerinə yetirərkən, **öz əmri altında olan digər hormonal vəzləri** istiqamətləndirir və onların vasitəsilə bədəndə mükəmməl bir nizam yaradır.

Yuxarıdakı sxemdə hipotalamusa bağlı şəkildə fəaliyyət göstərən hormonların hansılar olduğu göstərilmişdir. Bu cür **kiçik bir ət parçasının, şüurlu insanlar kimi bir-biri ilə əlaqə saxlayaraq, koordinasiyalı şəkildə işləməsi**, düşünən insanlar üçün **Allahın ucalığını və yaratma qüdrətini dərk etmək üçün böyük bir dəlildir.**

Hormon Orkestrasının Dirijoru: Hipofiz Vəzi

Hipofiz vəzi noxud böyüklüyündə, 0,5 qram ağırlığında, kiçik, çəhrayı rəngli bir ət parçasıdır. Beynin hipotalamus nahiyəsinə kiçik sapla bağlıdır. Bu əlaqə sayəsində hipotalamusdan əmr alar. Bu əmr əsasında lazımi hormonu ifraz edər və orqanizmdə ehtiyac duyulan tənzimləmə əməliyyatının icrasını təmin edər.

Bir noxud böyüklüyündəki hipofiz vəzisi, insan orqanizmi üzərində böyük təsirə malik olub, mükəmməl işlər bacardığına görə, uzun illər elmi araşdırmalara mövzu olmuşdur və hələ də olmaqdadır. Hətta bu kiçik ət parçası müəyyən mənada elm aləminin "hörmətini" qazanmışdır. Bir çox mənbədə hipofiz vəzisinə, sahib olduğu fövqəladə qabiliyyətlər nəzərə alınaraq, maraqlı "bənzətmələr" edilir. Məsələn, bəzi mənbələrdə hipofiz vəzisi "hormon orkestrasının dirijoru" kimi xarakterizə edilir. Bəzi mənbələrdə isə, hipofiz vəzisinə hormonal sistemin "şahı" bənzətməsi edilir. Eləcə də, hipofiz vəzi "görünməmiş bioloji möcüzə" kimi də xarakterizə olunur.



Bir noxud böyüklüyündəki hipofiz vəzi, ifraz etdiyi 12 fərqli hormon və hormonal sistem üzərindəki hakimiyyəti ilə bu bənzətmələrə layiqdir. Çünki hipofiz vəzisi, yalnız müəyyən toxuma hüceyrələrinə təsir edən hormonlar ifraz etməklə kifayətlənməz, eləcə də, özündən çox uzaqda yerləşən digər hormonal vəzlərin fəaliyyətlərini də qaydaya salar.

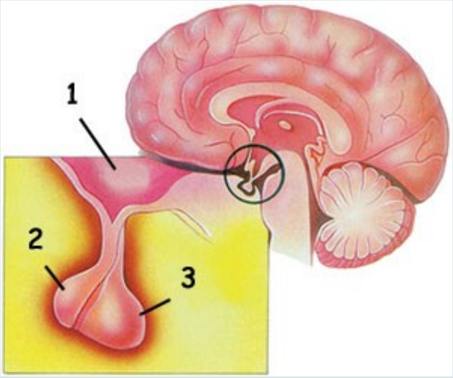
Hormonal vəzlərin orqanizm hüceyrələrinə müəyyən əmrlər verərək bu hüceyrələrin fəaliyyətlərini qaydaya salan orqanoidlər olduqlarını xatırlasaq, bu vaxt, hipofiz vəzisinin əhəmiyyəti daha yaxşı aydın olar. Çünki hipofiz vəzi yalnız bir çox orqanizm hüceyrəsinə əmr verməklə kifayətlənməz, eləcə də, orqanizm hüceyrələrinə əmr verən digər hormonal vəzlərə də əmr verər. Müəyyən mənada rəhbərlərin rəhbəri kimi fəaliyyət göstərər.

Məsələn, tiroid hormonunun ifraz olunması lazım gələn vəziyyətlərdə tiroid vəzisinə bir əmr göndərər və bu hormonun ifraz olunmasını təmin edər. Eynilə böyrəküstü vəzlərinə, kişilərdəki xayalara, qadınlardakı yumurtalıqlara və süd vəzlərinə, ehtiyac duyulan hormonların ifraz olunması üçün əmr göndərər.

1. Hipotalamus

2. Ön hipofiz

3. Arxa hipofiz



Hipofiz vəzi, **bədəndəki nizamı və ahəngi qoruyan kiçik bir rəhbər (idarəçi)** kimi fəaliyyət göstərir.

Burada ilk öncə üzərində dayanılmalı mövzu, həmin bu hormonların və ya bunların təsir göstərdiyi hormonal vəzlərin adları və vəzifələri deyil, bir noxud böyüklüyündəki hipofiz vəzisinin özündən çox uzaqda yerləşən digər bir hormonal vəzə əmr verməyi necə bacarmasıdır. Bu nöqtə üzərində təkrar-təkrar bir çox sual verə bilərik. Hipofiz vəzi və bu vəzi meydana gətirən hüceyrələr;

"Böyrəküstü vəzinin vəzifəsini",

"Bu vəzifəni necə yerinə yetirdiyini",

"Böyrəküstü vəzinin hərəkətə keçməsi üçün lazımi xəbərdarlığı" necə bilirlər?

Böyrəküstü vəzlərdəki hüceyrələr, hipofiz vəzindən özlərinə çatan əmri necə anlayıb şərh edərlər və bu əmrə niyə itaət edərlər?

Dərinliyə getdikcə möcüzənin daha da böyüdüyü görülər. Hipofiz vəzinin ifraz etdiyi hormon, tam olaraq hədəflənən hüceyrənin üzərində yerləşən qəbuledici antenalara uyğun şəkildə dizayn olunmuşdur. Halbuki heç bir hipofiz hüceyrəsi mesaj göndərilən hormonal vəzi görməmişdir. Hipofiz hüceyrələri böyrəküstü vəzini meydana gətirən hüceyrələrin reseptorlarının necə dizayn olunduğunu bilməzlər. Bu, bir insanın bir dəfədə özündən minlərlə kilometr uzaqda, başqa ölkədə yerləşən bir evin, heç görmədiyi qapısının üzərindəki qıfıla uyğun bir açar düzəltməsi kimidir. Hipofiz vəzini meydana gətirən hüceyrələr heç görmədikləri bu qıfıllara uyğun açarları necə bilirlər?

Diqqət yetirilməli olan digər bir xüsus, bu sistemdə səhvə yol verilməməsidir. Əgər hazırlanan açar hədəflənən qapını açmasa, yəni ifraz olunan hormon hədəflənən yerdə öz vəzifəsini yerinə yetirməsə bunun nəticəsi ölüm olar. Məsələn, hipofiz vəzinin ifraz etdiyi hormon böyrəküstü vəzini hərəkətə keçirməsə nəticə ölüm olar.

Mövcud sistemin əslində nə qədər böyük möcüzə olduğunu daha yaxşı anlamaq üçün belə bir təcrübə aparıla bilər: İnsan bir aynanın qarşısına keçməli və iki gözünün birləşdiyi nöqtəyə bir barmağını qoyaraq diqqətlə baxmalıdır. Bu nöqtənin təxminən 5-6 sm arxasında, kəllənin tam içində bir noxud böyüklüyündə olan hipofiz adlı ət parçası var.

Sonra isə, digər əlini belinin üzərinə qoymalıdır. Bu əlinin tam altında, bel nahiyəsində böyrəkləri yerləşir. Böyrəklərin tam üzərində yerləşən və təxminən 4-5 qram ağırlığında və bir qoz böyüklüyündəki ət parçası da böyrəküstü vəzləridir.

İndi diqqətlə düşünün: Bu iki ət parçası bir-birləriylə xəbərləşirlər. Unudulmamalıdır ki, xəbərləşən iki şüurlu insan deyil, iki hüceyrə toplusudur. Üstəlik, rabitə sistemləri və qurulan əlaqə nəticəsində həyata keçiriləcək ifraz prosesi, bəşəriyyətin sahib olmadığı qədər qabaqcıl texnologiyaya malikdir.

Orqanizminizin dərinliklərində iki ət parçasının bir-birləri ilə xəbərləşib bir-birlərini anlamaları, insanın gözləri önünə sərilmiş əsil möcüzədir.

Üstəlik, biologiya təhsili almamış bir insan, beyninin tam altında,

kəlləsinin içində belə bir orqan olduğundan xəbərsizdir. Gündəlik həyatda gördüyünüz insanların əksəriyyətinin, "hipofiz"in nə olduğundan belə xəbəri yoxdur. Bu sətirləri oxuduğunuz bu andan etibarən ilk qarşılaşdığınız insan sizinlə danışarkən beyninin altındakı kiçik bir ət parçası, onun yaşaması üçün daim orqanizminə mesajlar göndərir və əmrlər verir. Üstəlik, bu insanın baş verən bütün bu proseslərdən heç xəbəri olmur. Əgər bu ət parçası vəzifəsini yerinə yetirməsə bu insan qısa müddətdə öləcək. Bir anlıq qarşınızdakı insana bu baxış prizmasıyla baxsanız, əslində bəşəriyyətin özünü yaradan Allah qarşısında nə qədər aciz və möhtac olduğunu daha açıq şəkildə anlaya bilərsiniz.

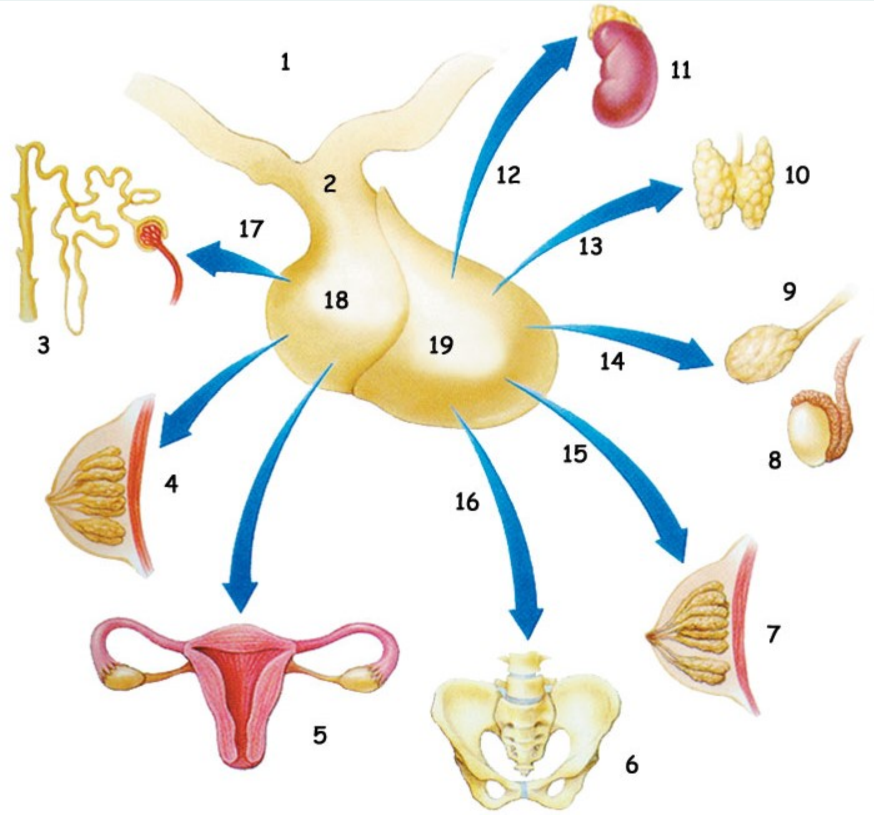
Hipofizin İfraz Etdiyi Hormonlar

Hipofiz hormonlarının adlarına keçmədən əvvəl bir xüsusu təkrar xatırlatmaqda fayda görürük. **Bu bölümün məqsədi, hormon sistemində reallaşan və elm aləmini də heyrətləndirən möcüzəvi hadisələri araşdırmaq və Allahın yaratma sənətinə daha yaxından şahid olmaqdır. Buna görə də, diqqəti, hormonların adları üzərində deyil, bu sistemin necə işləməsi üzərində cəmləşdirmək daha yerində olar.** Çünki tibb və biologiya sahəsində tez-tez işlədilən mürəkkəb latın və yunanca adlar bir çox insanı biologiya elmindən soyutmuşdur və bu latın və yunanca adlar bəzən çox sadə işləyən bir mexanizmi belə anlamağı çətinləşdirər və ya gedişatında böyük möcüzələr ortaya çıxan bir hadisədəki fövqəladəliyin görülməsinə mane olar. Hətta, biologiya və ya tibb sahələrindəki mütəxəssislərin böyük hissəsi bu sözlərin "tilsimi" ilə, hər an qarşılaşdıqları möcüzələri də görə bilməzlər. Məsələn, hipofiz vəzinin quruluşunu və funksiyalarını çox ətraflı şəkildə bilərlər, ancaq heç vaxt kiçik bir ət parçasının göstərdiyi şüur və ağlın qaynağının nə olduğu mövzusu üzərində düşünməzlər. **Buna görə də, adların üzərində çox dayanılmamasının lazım olduğunu və bu təriflərin tibb ədəbiyyatına yad oxucuların gözünü qorxutmamalı olduğunu təkrar xatırladaq.** Necə ki, aşağıda bu hormonların adlarını qısa şəkildə ifadə edəcək, bundan sonrakı səhifələrdə isə, bu hormonların nə qədər böyük möcüzələrə vəsilə edildiyini araşdıracağıq.

Hipofiz vəzisi ön və arxa pay olmaqla iki hissədən ibarətdir. Hər iki hissədən də fərqli hormonlar ifraz olunar.

Hipofizin Ön Payı

Hipofizin ön payından indiyədək funksiyaları müəyyənləşdirilmiş 6 ayrı hormon ifraz olunar. Bu hormonların bəziləri, hormonal sistemdə iştirak edən digər hormonal vəzləri hədəf alar. Yəni hormon sistemini idarə etmək üçün dizayn olunmuş hormonlardır və "trofik hormonlar" adlanarlar. Trofik hormonların vəzifələrini daha sonrakı səhifələrdə, təsir etdikləri hormonal vəzlərin quruluş və vəzifələri ilə birlikdə araşdıracağıq. Bu hormonların digər hissəsi də orqanizm toxumalarını xəbərdar edərlər. Bu hormonların adları belədir:



1. **Hipotalamus,** **2.** **Hipofiz sapı,** **3.** **Böyrək borucukları (tübülləri),** **4.** **Oksitosin,** **5.** **Uşaqlıq əzələləri,** **6.** **Sümüklər,** **7.** **Süd vəzləri,** **8.** **Xayalar (testislər),** **9.** **Yumurtalıqlar,** **10.** **Qalxanabənzər vəzi (Tiroid vəzi),** **11.** **Böyrəküstü vəzinin qabıq qatı (Adrenal korteks),** **12.** **ACTH (Adrenokortikotrop hormon),** **13.** **TSH (Tiroidi stimullaşdıran hormon),** **14.** **FSH, LH (Folikül stimullaşdırıcı və Luteinləşdirici hormonlar),** **15.** **Prolaktin,** **16.** **GH (Böyümə hormonu),** **17.** **ADH (Antidiuretik hormon),** **18.** **Arxa pay,** **19.** **Ön pay**

Hipofiz vəzindən **bədənin bütün bölgələrinə fasiləsiz şəkildə əmrlər göndərilir.** Məhz bu əmrlər sayəsində **bədən daxilindəki mükəmməl təşkilatlanmanın və nizamın** böyük bir hissəsi həyata keçirilir.

Digər hormon vəzlərini xəbərdar edən hormonlar (trofik hormonlar);

1) Tiroidi xəbərdar edən hormon

2) Böyrəküstü vəzini xəbərdar edən hormon (adrenokortikotrop hormonu, AKTH)

3) Follikul Stimullaşdırıcı Hormon (FSH)

4) Lüteinləşdirici Hormon (LH)

Orqanizm toxumalarını hədəf alan hormonlar (qeyri-trofik hormonlar);

5) Böyümə Hormonu (STH)

6) Prolaktin Hormonu

Hipofizin Arxa Payı

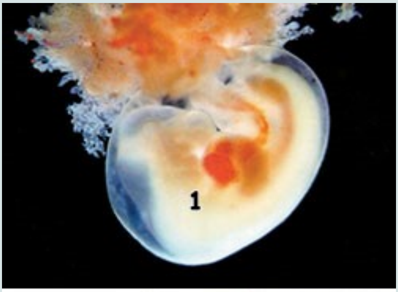
Hipofiz vəzinin arxa payı, hipotalamusun ifraz etdiyi hormonların ehtiyyatda saxlanıldığı yerdir. Lazımi vəziyyətlərdə hipotalamusdan gələn əmrlə hormonlar ifraz olunar. Bu hormonlar bunlardır:

1) Vazopressin (antidiuretik hormon)

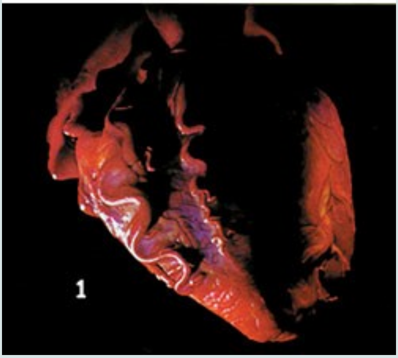
2) Oksitosin

Böyümə Möcüzəsi: Böyümə Hormonu

Bir yaşını tamamlamış bir körpə, doğulduğu günlə müqayisədə təxminən iki dəfə daha ağır, 50% daha uzundur. 1 il ərzində görünməmiş sürətlə kökələr, uzanar və orqanizmi mütənasib şəkildə böyüyər. Təxminən 3 kq ağırlığında 50 sm boyunda yeni doğan bir körpənin, iyirmi-iyirmi beş il müddətində 80 kq. ağırlığında 1,80 m. uzunluğunda yetkin bir insan olmasını təmin edən nədir?



1. Ürək



Aşağıda gördüyünüz yetkin bir insan ürəyi, körpə hələ **embrion halında olarkən**, **böyümə hormonunun nəzarəti altında** formalaşmağa başlayır. Yuxarıdakı şəkildə isə **yumru formalı qırmızı ləkə**, inkişaf etməkdə olan **ürəyi** göstərir.

Bu sualın cavabı, hipofiz vəzindən ifraz olunan möcüzəvi bir molekulda, böyümə hormonunda gizlənmişdir.

Kiçik bir körpə yetkin bir insan olmaq üçün böyüməlidir. Böyümə prosesi də iki fərqli şəkildə gedər. Bəzi hüceyrələr həcmlərini artırar, bəzi

hüceyrələr də bölünərək çoxalarlar. Bu iki əməliyyatı da təmin edən və idarə edən böyümə hormonudur.

Böyümə hormonu hipofiz vəzindən ifraz olunar və bütün orqanizm hüceyrələrinə təsir edər. Hər hüceyrə hipofiz vəzindən özünə gələn mesajın mənasını anlayar. Böyüməsi lazımdırsa böyüyər, bölünərək çoxalması lazımdırsa bölünərək çoxalar.

Məsələn, bir insanın ürəyi, yeni doğulduğu vaxt, yetkin halının təxminən 16-da bir hissəsi qədər olar. Lakin, ümumi hüceyrə sayı dəyişməz hər iki dövrdə də eyni qalar.

Böyümə hormonu inkişaf dövründə ürək hüceyrələrinə ayrı-ayrılıqda təsir edər. Hər hüceyrə, böyümə hormonunun özünə əmr etdiyi qədər inkişaf edər. Beləliklə də, ürək böyüyər və yetkin bir insan ürəyinə çevrilər.

Sinir hüceyrələrinin çoxalma prosesi də körpə hələ ana bətnində olarkən, 6-cı ayın sonunda bitər. Bu mərhələdən doğuma və doğumdan yetkinliyə qədərki dövrdə sinir hüceyrələrinin sayı sabit qalar. Böyümə hormonu sinir hüceyrələrinə həcm cəhətdən böyümələrini əmr edər. Beləliklə də, sinir sistemi böyümə dövrünün başa çatmasıyla son halını alar.

İnsan üzünü mükəmməl simmetriya və ahəng içində formalaşdıranlar, **böyümə hormonunun əmrinə itaət edən hüceyrələrimizdir.** Bu hüceyrələr özlərinə göndərilən göstərişləri qüsursuz şəkildə yerinə yetirir, bir-birilə **tam nisbətdə** böyüyürlər. Əgər bu nizam pozulsaydı, insan üzündəki **simmetriya və uyğunluq yaranmazdı**; məsələn, burun həddindən artıq böyüyə, yanaq sümükləri isə kifayət qədər inkişaf etməyə bilərdi. Və ya **göz bəbəkləri böyüyərkən, göz çuxuru kiçik qaldığı** təqdirdə, bu hal **gözün funksiyasını itirməsinə** səbəb olardı.

Orqanizmdəki digər hüceyrələr (məsələn, əzələ və sümük hüceyrələri) inkişaf dövrü boyunca bölünərək çoxalarlar. Bu hüceyrələrə nə qədər bölünmələri lazım olduğunu bildirən yenə böyümə hormonudur.

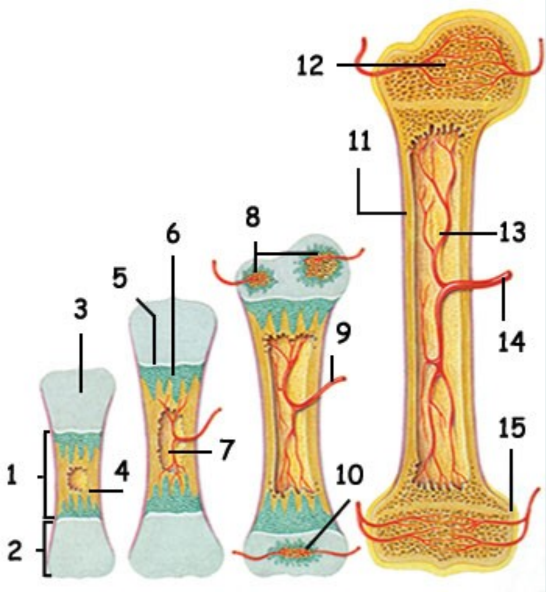
Bu vəziyyətdə bu sualı verməliyik:

Hipofiz vəzi hüceyrələrin bölünməsi və ya böyüməsi üçün lazım olan formulu necə bilir? Bu, olduqca möcüzəvi hadisədir. Çünki noxud böyüklüyündəki bir ət parçası, orqanizmdəki bütün hüceyrələrə hökm edir və bu hüceyrələrin həcm etibarilə böyüyərək və ya bölünərək böyümələrini təmin edir. Verilməli olan digər bir sual da budur: Bu ət parçasına bu vəzifəni kim vermişdir? Bu hüceyrələr niyə ömür boyu, digər hüceyrələrə bölünmələrini əmr edən mesaj göndərir?

Bu məqamda Allahın yaratmasındakı mükəmməllik yenidən ortaya çıxır.

Kiçik bir yerdəki hüceyrələr, trilyonlarla hüceyrənin müəyyən qayda üzrə bölünmələrini və böyümələrini təmin edir. Halbuki bu hüceyrələrin insan orqanizmini kənardan görmələri, orqanizmin nə qədər böyüməli və bunun hansı mərhələyə çatdıqda dayanmalı olduğunu bilmələri qeyri-mümkündür. Bu şüursuz hüceyrələr orqanizmdəki qaranlıq mühitdə, nə etdiklərini də bilmədən böyümə hormonu ifraz edir və lazım gəldikdə isə, bu ifrazat prosesinin dayandırırlar. Elə mükəmməl bir sistem yaradılmışdır ki, böyümənin və bu hormonun ifraz olunma prosesinin hər mərhələsi nəzarət altındadır.

1. **Sümük gövdəsi,**
2. **Sümük ucu,**
3. **Qığırdaq,**
4. **Sümük,**
5. **Epifiz qatı,**
6. **Sümükləşən qığırdaq,**
7. **İlik boşluğu,**
8. **Sümükləşmə mərkəzləri,**
9. **Arter (atardamar),**
10. **İkincili sümükləşmə mərkəzi,**
11. **Sümük xarici qişası (periost),**
12. **Epifiz xətti,**
13. **İlik boşluğu,**
14. **Arter (atardamar),**
15. **Oynaqlardakı qığırdaq**



Sümük hüceyrələrinin hər biri **bədənin hansı hissəsində yerləşəcəyini**, **necə bir forma alacağını** və **nə qədər böyüməli olduqlarını** dəqiq bilir. Onlar **böyümə hormonunun verdiyi əmrləri qüsursuz şəkildə yerinə yetirirlər.** Bədənimizdəki hüceyrələr arasında mövcud olan bu **mükəmməl əlaqə və koordinasiya** sayəsində **bədənimiz nisbətli və ahəngdar bir quruluşa** sahib olur.

Böyümə hormonunun bəzi hüceyrələrə həcm etibarilə böyümələrini, bəzi hüceyrələrə də bölünərək çoxalmalarını əmr etməsi isə, ayrı bir möcüzədir. Çünki hər iki hüceyrəyə çatan hormon tamamilə eynidirlər. Ancaq əmri alan hüceyrənin genetik şifrəsinə necə hərəkət etməli olduğu yazılmışdır. Böyümə hormonu böyümə əmrini verər. Bunun hansı şəkildə ediləcəyi həmin hüceyrənin içində yazılmışdır. Bu da insan orqanizminin hər nöqtəsinin yaradılışındakı qüdrət və ehtişamı yenidən sübut edər.

Burada çox mühüm bir incəlik daha var: böyümə hormonunun bütün orqanizm hüceyrələrinə təsir göstərməsi də, olduqca böyük möcüzədir. Əgər bəzi hüceyrələr böyümə hormonuna itaət edib, bəziləri etməsələr nəticə

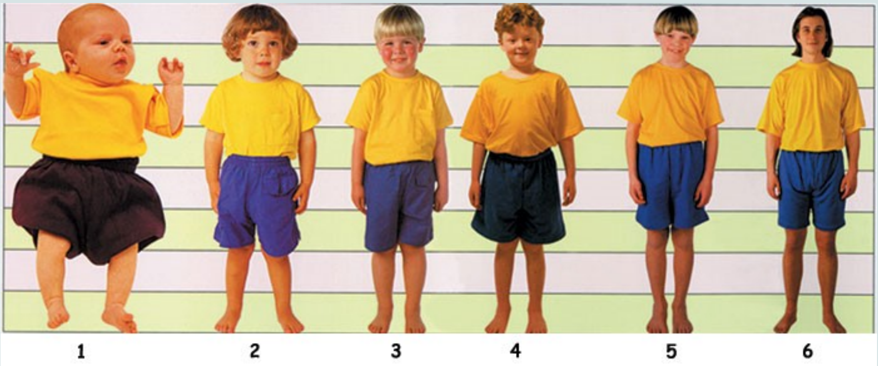
fəlakət olar. Məsələn, ürək hüceyrələri böyümə hormonunun əmrinə uyğun şəkildə böyüyərkən, döş qəfəsi hüceyrələri çoxalmağı və böyüməyi rədd etsələr nə baş verərdi? Böyüyən ürək, kiçik qalan döş qəfəsi içində sıxışıb qalar və nəticə ölüm olardı.

Eləcə də, burun sümüyü böyüyərkən burun dərisi böyüməsini dayandırsaydı, burun sümüyü burun dərisini yırtaraq çölə çıxardı. Əzələlərin, sümüklərin, dərinin və orqanların bir-birləriylə uyğun şəkildə böyümələri, hər hüceyrənin tək-tək böyümə hormonuna itaət etməsi sayəsində mükəmməl şəkildə təmin edilər.

Böyümə hormonu, sümüklərin ucundakı qığırdaq toxumasının inkişafı üçün də əmr verər. Bu qığırdaq, yeni doğan bir körpənin ürəyi kimidir. O böyümədikcə, körpə də böyüyə bilməz. (The Illustrated Encyclopedia of The Human Body, Marshall Cavendish Books, London, 1974, s. 81) Buradakı hüceyrələr sümüyü uzunasına böyüdərlər. Bəs bu hüceyrələr sümüyün uzunasına böyüməli olduğunu haradan bilirlər? Əgər bu sümük eninə böyüsə ayaq uzana bilməz, hətta ayaq sümüyü bu nahiyədə dərini yırtaraq çölə çıxar. Ancaq hər şey planlanmış və bu plan hər hüceyrənin nüvəsinə yerləşdirilmişdir. Beləliklə də, sümüklər uzunasına böyüyər.

Böyümə hormonunda görülən digər bir möcüzə də bu hormonun ifraz olunduğu dövr və miqdarıdır. Böyümə hormonu tam lazımi miqdarda və ən çox da böyümə dövründə ifraz olunar. Bu, çox mühüm bir möcüzədir. Çünki ehtiyac duyulandan bir qədər az və ya bir qədər çox hormon ifraz olunması nəticəsində, olduqca təhlükəli nəticələr ortaya çıxar. Əgər böyümə hormonu az ifraz olunsa nanizmə (cırtdanboyluluğa), çox ifraz olunsa qiqantizmə (ucaboyluluq) səbəb olar.

(Guyton & Hall,Textbbok of Medical Physiology, 7. Baskı, W.B. Saunders, s. 1264-1275)

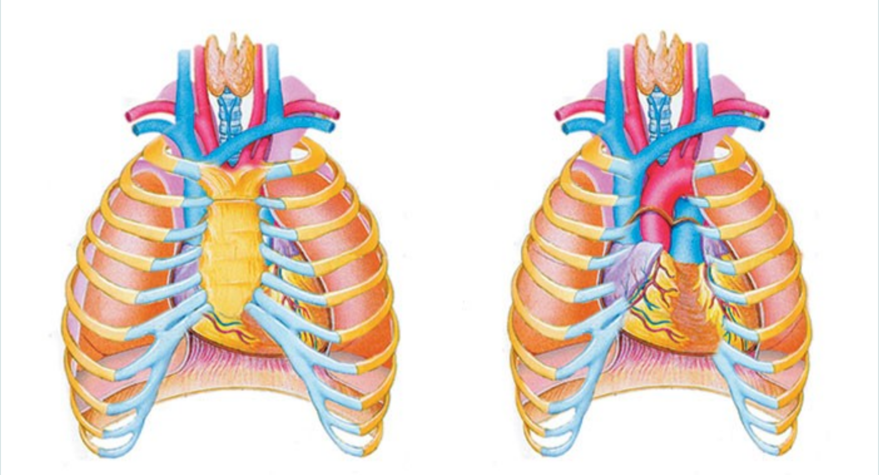


1. 2 aylıq – 55 sm,
2. 2 yaş – 86 sm,
3. 4 yaş – 1.10 m,
4. 7 yaş – 1.20 m
5. 12 yaş – 1.45 m
6. 20 yaş – 1.75 m

50 sm boyunda olan bir uşağın zamanla 180 sm boyunda yetkin bir insana çevrilməsini təmin edən **böyümə hormonu**, sanki bir heykəltəraş ustasının incə zövqlə işlədiyi əsər kimi fəaliyyət göstərir.

Buna görə də, orqanizmdə böyümə hormonunun ifraz olunma miqdarını nizamlayan çox xüsusi bir sistem yaradılmışdır. Bu hormonunun ifraz olunma miqdarına hipofiz vəzinin rəhbəri sayılan hipotalamus qərar verər. Böyümə hormonu ifraz olunması lazım olduqda hipofizə, "böyümə hormonu ifraz etdirən hormon (QTRH)" göndərər. Qanda normadan artıq böyümə hormonu olduqda isə, hipotalamus hipofizə bir mesaj (somatostatin hormonu) göndərərək, böyümə hormonunun ifraz olunmasını yavaşladar.

(Biological Science, A Moleculer Approach BSCS Blue Version-6. Baskı, Colorado 1990, s. 521)



Böyümə hormonu, bədəndəki bütün orqanların bir-biri ilə nisbətdə böyüməsini də təmin edir. Məsələn, qarın boşluğundakı orqanlar ilə döş qəfəsinin inkişafı bir-biri ilə uyğun şəkildə həyata keçir. Əgər döş qəfəsinin böyüməsi dayansa, amma ürək böyüməyə davam etsəydi, döş qəfəsi ürəyi sıxaraq zədələyərdi. Bu isə insanın ölümü ilə nəticələnərdi.

Bəs hipotalamusu meydana gətirən hüceyrələr, qanda nə qədər böyümə hormonu olmasını lazım olduğunu haradan bilirlər? Qanda olan böyümə hormonu miqdarını ölçüb, bu vəziyyətə görə necə qərar verə bilərlər? Bu vəziyyətin nə qədər böyük möcüzə olduğunu anlamaq üçün bu nümunə üzərində düşünək:

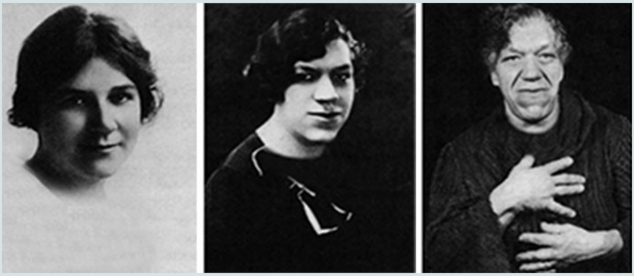
Bir insanı xüsusi bir cihazın köməyi ilə milyardlarla dəfə (insan bir hüceyrə ölçüsünə gələnə qədər) kiçiltdiyimizi düşünək. Bu insan xüsusi bir kapsulaya yerləşdirilib hipotalamus nayihəsindəki hüceyrələrdən birinin yanına yerləşdirilsin.

Bu insanın vəzifəsi, qarşısından keçən kapilyar damarın içindəki böyümə hormonu molekullarını saymaq olacaq. Əgər bu molekulların sayında azalma və ya çoxalma baş versə, bunu da müəyyənləşdirməli olacaq. Məlum olduğu kimi, qan mayesində minlərlə fərqli maddə var. Molekulyar quruluşlar düşünüldüyü təqdirdə, bir insanın önünə qoyulan şəklin böyümə hormonu və ya başqa bir maddəyə aid olduğunu bilməsi (əgər, bu mövzuda ixtisaslaşmış elm adamı deyilsə) qeyri-mümkündür. Ancaq hipotalamusa yerləşdirdiyimiz

Böyümə hormonunun ehtiyac duyulandan bir az az və ya bir az çox ifraz olunması halında ciddi problemlər ortaya çıxır. Az ifraz olunarsa qısalığa, çox ifraz olunarsa isə nəhənglikə səbəb olur. Məhz buna görə Allah, böyümə hormonunun ifraz miqdarını tənzimləyən xüsusi bir sistem yaratmışdır.

insan, milyonlarla molekul içində böyümə hormonlarını mütləq tanımalıdır. Həmçinin bu hormonun miqdarına da hər an nəzarət etmək məcburiyyətindədir.

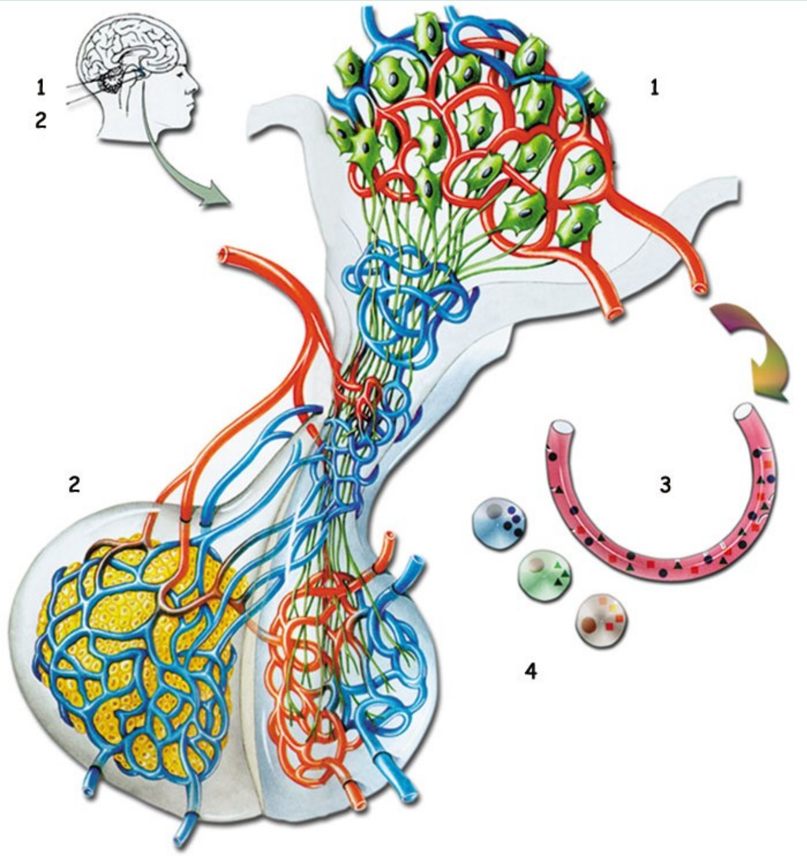
Bir insan üçün belə olduqca çətin görünən bu vəzifəni, şüursuz hipotalamus hüceyrələri necə yerinə yetirirlər? Hər an qandakı böyümə hormonu miqdarını necə ölçürlər? Böyümə hormonunu digər molekullardan necə ayırd edirlər? Bu hüceyrələrin molekulları tanımalarını təmin edəcək gözləri, mövcud vəziyyəti qiymətləndirəcək beyinləri yoxdur. Lakin, Allahın yaratdığı mükəmməl sistem daxilində özlərinə əmr edilən vəzifəni nöqsansız şəkildə yerinə yetirirlər.



Yandakı şəkillər, yetkin insanlarda böyümə hormonunun həddindən artıq ifraz olunması nəticəsində meydana gələn xəstəliyi daşıyan qadının 16, 33 və 52 yaşlarındakı vəziyyətini göstərir. Bu xəstəlikdə xüsusilə çənədə, əllərdə və burunda anormal dərəcədə böyümə baş verir.

Böyümə hormonu yalnız inkişaf dövründə deyil, yetkin insanlarda da ifraz olunmağa davam edər. Buradan belə çıxır ki, yetkinlərin də böyüməyə

və uzanmağa davam etməli, insanların nəhəng varlıqlar halına gəlməliydi. Ancaq belə bir şey baş verməz. İnsan müəyyən böyüklüyə çatdıqdan sonra hüceyrələr bölünməyə və böyüməyə davam etməzlər. (Glissor S. Linda, Jensen Karen, Lanoutte Edward, Human Machine, Washington D. C. National Geographic Society, 1986, s. 226) Elm adamları hüceyrələrin niyə bölünmə və böyümə əməliyyatını dayandırdıqlarını hələ də bilmirlər. Bu mövzuda bilinən tək şey var; bu da, hüceyrələrin çox xüsusi bir sistem sayəsində vaxtı gəldikdə daha çox böyüməmək və bölünməmək üçün proqramlaşdırılmış olmalarıdır. Belə olduqda, insan bu mükəmməl proqramlaşdırma əməliyyatını həyata keçirən güc sahibini düşünməlidir. Bu həqiqət bizə Allahın yaratmasındakı digər bir möcüzəni göstərər.



1. Hipotalamus, 2. Hipofiz vəzi, 3. Hormonların daşınması, 4. Müxtəlif hormonlar

Bir insanın qan dövranındakı kılcal damarlar içindəki böyümə hormonu molekullarını sayması və bu molekulların sayındakı artımı və ya azalmayı müəyyən etməsi mümkün deyil. Lakin hipotalamusu təşkil edən hüceyrələr, qan mayesindəki minlərlə fərqli maddədən böyümə hormonunu seçir və bu seçimin nəticələrinə əsaslanaraq bədəndə zəruri tənzimləmələri həyata keçirirlər.

Trilyonlarla hüceyrənin, böyümələrini və bölünmələrini bir-birləriylə uyğun şəkildə eyni vaxtda dayandırmalarının nə qədər əhəmiyyətli hadisə olduğunu anlamaq elə də çətin deyil. Əgər bu hüceyrələrdən bəziləri digər hüceyrələr kimi bölünməyə son qoymasalar, nəticə insan üçün olduqca pis olar. İnkişaf dayandığı vaxt hər hansı bir hüceyrə qrupu, məsələn, göz hüceyrələri bölünməyə və böyüməyə davam edərsə, göz, göz çuxuru içində sıxışaraq partlayar.

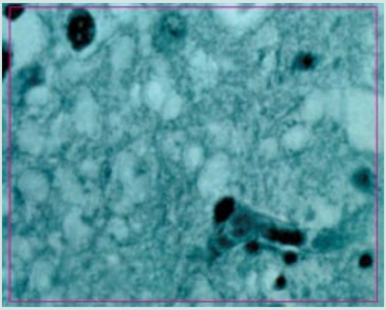
Trilyonlarla hüceyrənin birdən-birə bölünmə fəaliyyətlərini dayandırmalarından danışmışkən, bir mövzunu daha xatırlatmaqda fayda var. Bəşəriyyətin on illərdir ki, mübarizə apardığı və hələ də qalib gələ bilmədiyi xərçəng xəstəliyi, tək bir hüceyrənin dayanmadan bölünməyə davam etməsi nəticəsində yaranar. Bu nümunə mövcud sistemdəki tarazlığın həssaslığının daha yaxşı başa düşülməsini təmin edir.

Yetkinlik dövründə böyümə hormonu, bəzi xüsusi hüceyrələrə öz təsirini göstərməyə davam edər və bu hüceyrələri bölünərək çoxalmağa təşviq edər. Bu da bir yaradılış möcüzəsidir və çox xüsusi bir məqsədə xidmət edir. Bölünən hüceyrələr artıq böyüməyə deyil, orqanizmin bərpasına və yenilənməsinə xidmət edərlər. Məsələn, dəri hüceyrələri və qırmızı qan hüceyrələri dayanmadan bölünərlər. Bunun üçün orqanizmimizdə hər dəqiqə 200 milyon yeni hüceyrə yaranar. (Glissor S. Linda, Jensen Karen, Lanoutte Edward, Human Machine, s. 222) Bu hüceyrələr yaşlanmış və sıradan çıxmış hüceyrələrlə yer dəyişdirərlər. Beləliklə də, ümumi sayları həmişə sabit saxlanılar.

Böyümə hormonu elə xüsusi dizayna malikdir ki, hüceyrə bölünməsinin və böyüməsinin təmin edilməsi üçün bir çox şeyi də hərəkətə keçirər.

Hüceyrələr bölünmək və ya böyümək üçün əvvəlcə həcmlərini artırmalıdırlar. Bu da ancaq hüceyrədə zülal sintezinin sürətlənməsiylə mümkün olar. Böyümə hormonu da hüceyrədəki zülal sintezini sürətləndirən xüsusiyyətə malikdir.

Yan tərəfdə böyümə hormonunun şəkli göstərilmişdir. Gözlə görünməyəcək qədər kiçik olan bu varlıqların bədən daxilində üstün bir şüur, ağıl və məsuliyyət hissi ilə hərəkət edərək insanı ən gözəl surətinə çatdırmaları böyük bir möcüzədir. Bu möcüzəni yaradan isə aləmlərin Rəbbi olan Allahdır.



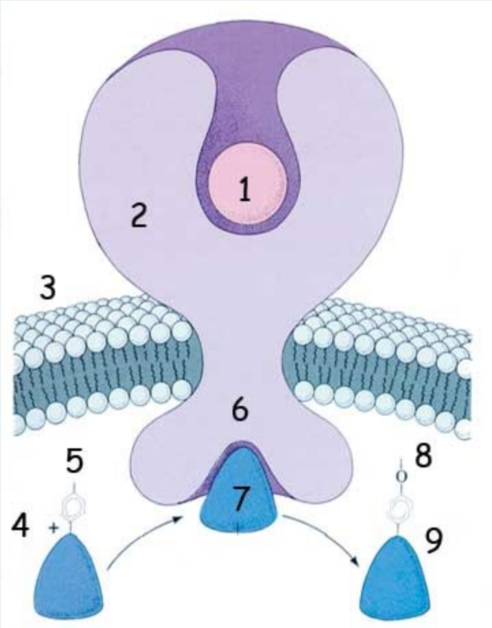
Məlum olduğu kimi zülal sintezi olduqca mürəkkəb sistem sayəsində baş verər. Elm adamlarının bu sistemin bəsit xüsusiyyətlərini anlamaları belə, illərlə davam edən araşdırmalar nəticəsində mümkün olmuşdur. Bu sistemin fəaliyyətini sürətləndirəcək bir molekul yaratmaq üçün bu sistemin bütün təfərrüatlarına hakim olmaq lazımdır. Böyümə hormonunun zülal sintezinin

sürətini artıracaq dizayna malik olması, zülal sintez edən sistemin və böyümə hormonunun Allah tərəfindən bir-birlərinə uyğun şəkildə yaradıldıqlarının və Allahın əmriylə hərəkət etdiklərinin bir dəlilidir.

Böyümə hormonu yalnız zülal sintezinin sürətlənməsini təmin etməz, eləcə də, zülal sintezi üçün lazım olan xammalın hüceyrəyə daxil olmasını təmin edər. Zülal sintezinin həyata keçirilə bilməsi üçün, lazım olan əsas maddə, zülalın təməl elementi olan amin turşularıdır. Böyümə hormonu sanki bunu bilirmiş kimi, hüceyrə membranının daha çox amin turşusu tutması üçün hüceyrə membranını xəbərdarlıq göndərər.

Zülal sintezinin sürətlənməsi üçün, hüceyrədə maddələr mübadiləsi də sürətlənməlidir. Bunun üçün böyümə hormonu digər hormonlarla əməkdaşlıq edər. Böyümə əsnasında ifraz olunan tiroid hormonu hüceyrələrin metabolik fəaliyyətlərini sürətləndirər.

Əlbəttə ki, bütün bu əməliyyatların həyata keçirilə bilməsi üçün, çox əhəmiyyətli bir şeyə daha ehtiyac var; enerjiyə. Bura qədər saydığımız bütün sistemlər tam şəkildə mövcud olsalar da, enerji mənbəyi olmadan heç bir əhəmiyyət kəsb etməzlər. Çünki enerji olmadan böyümə fəaliyyətini reallaşdırmaq qeyri-mümkündür. Ancaq insan orqanizmi o qədər mükəmməl və o qədər planlı yaradılmışdır ki, bu ehtiyac da düşünülmüşdür. Böyümə hormonu bütün bu qabiliyyətləriylə yanaşı, çox əhəmiyyətli bir vəzifə daha yerinə yetirər. Yağ molekullarının sərbəst şəkildə qana qarışmasını təmin edər. Beləliklə də, bu molekullar yanacaq funksiyası yerinə yetirəcək və ehtiyac duyulan enerji təmin edilmiş olacaq.



1. **Böyümə Hormonu**
2. **Reseptor**
3. **Hüceyrə Zarı**
4. **ATP**
5. **OH**
6. **Tiopzin**
7. **Protein Məhsulu**
8. **PO_2 - O_3**
9. **ADP**

Böyümə hormonu hüceyrəyə çatdıqda, hüceyrə membranında ona uyğun olan reseptorlara bağlanır. Reseptor hərəkətə keçdiyi anda böyümə hormonu da öz vəzifəsini yerinə yetirməyə başlayır.

Böyümə hormonunun orqanizmdəki fəaliyyətləri oxunularkən, bunları bacaranın bir neçə atomun birləşməsi nəticəsində yaranmış, cansız, şüursuz, əli, gözü və beyni olmayan bir molekul olduğu unudulmamalıdır. Belə cansız bir maddənin, orqanizm içində nə vaxt hara gedəcəyini, nə vaxt, haranı, necə xəbərdar edəcəyini bilməsi fövqəladə vəziyyətdir. Həmçinin böyümə hormonunun mesaj daşıdığını söyləmək də reallaşan hadisəni ifadə etmək üçün işlədilir. Şüursuz atomların bir-birlərinə yazılı mesajlar göndərə bilməyəcəkləri aydın məsələdir. Ancaq, orqanizm içində o qədər möcüzəvi bir hadisə baş verər ki, bəzi molekullar bir-birlərini gördüyü vaxt dərhal nə etməli olduqlarını anlayar və onu edərlər. Məsələn, bəziləri böyümə hormonunu gördükdə dərhal bölünməyə başlayar, bəziləri isə, bir anda daha çox amin turşusu almağa qərar verər və bunun üçün yalnız böyümə hormonunu görməsi kifayət edər. Orqanizmdə bu qədər şüurlu və mütəşəkkil fəaliyyət fasiləsiz surətdə necə davam edə bilir?

Bütün bu böyük tarazlıqların vaxt keçdikcə, təsadüflərlə meydana gəldiyini iddia etmək elmi həqiqətlər və ağılla ziddiyyət təşkil edir. Çünki tarazlıqdakı tək bir çatışmazlıq, bütün sistemin yox olması mənasını verər. Bir canlının həyatını davam etdirə bilməsi üçün bütün sistem və orqanları eyni anda yaranmalıdır. Böyümə hormonu haqqında bura qədər izah edilən bütün təfərrüatlar və bir-biri əlaqəli bu həssas tarazlıqlar tək bir həqiqəti göstərir: İnsan təkcə bir dəfədə, mükəmməl şəkildə yaradılmışdır. Allah üstün yaratması barədə Quranda belə buyurur:

O, yaradan, yoxdan var edən, *(yaratdıqlarına)* **surət verən Allahdır. Ən gözəl adlar Ona məxsusdur. Göylərdə və yerdə nə varsa, hamısı Onu təsbeh edir. O, qüdrətlidir, hikmət sahibidir.** (Həşr surəsi, ayə 24)

Prolaktin Hormonu

Hipofiz vəzindən ifraz olunan bu hormon, qadınlarda ana südünün ifraz olunması üçün süd vəzlərini xəbərdar edər. Eləcə də, bu hormon, hipotalamus nayihəsinin nəzarəti altında ifraz olunar. Bu hormonun vəzifəsini necə yerinə yetirməsindən, ətraflı şəkildə "ana südü möcüzəsi" hissəsində danışılacaq.

Oksitosin Hormonu

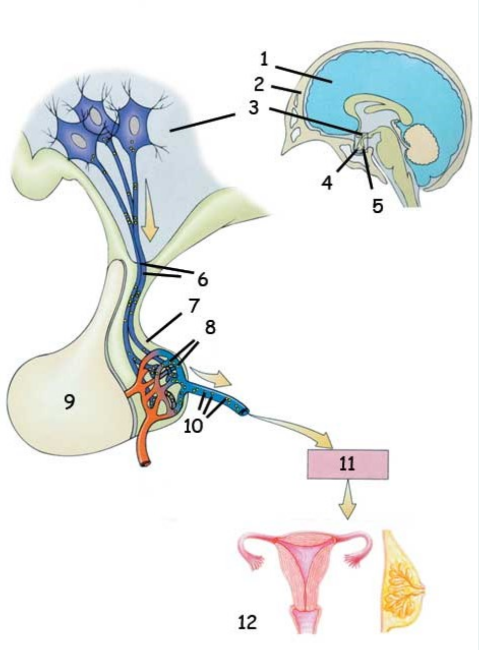
Bu hormon hipotalamus tərəfindən ifraz olunar və hipofizin arxa payında ehtiyyat halında saxlanılar. Lazım olduğu vaxt hipotalamusdan gələn əmr (sinir xəbərdarlığı) nəticəsində hipofiz tərəfindən ifraz olunar. Vəzifəsi, süd kanallarının sıxılmasını təmin etməkdir. Oksitosin hormonunun ana südü ifrazındakı vəzifəsindən isə, "ana südü möcüzəsi" hissəsində ətraflı şəkildə danışılacaq.

Oksitosin hormonunun ana südü ifrazındakı vəzifəsindən savayı, digər bir vəzifəsi də doğum yaxınlaşdığı zaman bətni təşkil edən əzələlərin sıxılmasını təmin etməkdir. Beləliklə də, doğumun asanlaşmasını təmin edər. Doğum vaxtı yaxınlaşdıqda oksitosin ifrazı sürətlə artar. Çox maraqlıdır ki, həmin bu vaxtda bətni təşkil edən əzələlər, oksitosin

1. Beyin
2. Kafatası
3. Hipotalamus
4. Ön Lob
5. Arxa Lob
6. Aksonlar
7. Arxa Lob
8. Hormon Saxlayan Qranullar
9. Arxa Lob
10. Hormonlar
11. Oksitosin
12. Uter

Oksitosin hormonu hipotalamus tərəfindən istehsal olunur və hipofizin arxa lobunda saxlanılır. Lazım olduqda hipotalamusdan gələn sinir siqnalı ilə hipofiz tərəfindən ifraz edilir.

Onun vəzifəsi süd kanallarının və doğum yaxınlaşdığı zaman uşaqlıq əzələlərinin yığılmasını təmin etməkdir. Beləliklə, doğum asan və problemsiz baş verir.



hormonuna qarşı fövqəladə dərəcədə həssaslaşar. (The Illustrated Encyclopedia of The Human Body, s. 81) Doğum əsnasında bəzi qadınlara, ağrının dayanması və doğumun daha asan olması üçün damardan oksitosin yeridilir.

Oksitosin hormonu ifrazının düzgün gedə bilməsi üçün hipotalamusu təşkil edən hüceyrələr, özlərindən çox uzaqda baş verən doğum hadisəsinin bütün təfərrüatları haqqında məlumat sahibi olmaq məcburiyyətindədirlər. Doğumun çətin proses olduğunu, doğumun baş verməsi üçün bətni təşkil edən əzələlərinin sıxılmaları və körpəni çölə doğru itələməli olduqlarını bilmək məcburiyyətindədirlər. Eləcə də, bətni təşkil edən əzələlərin sıxılması üçün, bir kimyəvi maddə ifrazının lazım olduğunu və bunun formulunu bilməlidirlər. Hipotalamus hüceyrələrinin genlərinə oksitosin hormonunun ifrazat planını yerləşdirən, dünyaya yeni gələcək körpəni, ananı, ana bətninin və hipotalamus hüceyrələrini yoxdan yaradan Allahdır. Allahın göylərdə və yerdə baş verən hər hadisəyə hakim olduğu və hər şeyin Onun nəzarəti altında reallaşdığı Quranda belə bildirilmişdir;

Göylərdə və yerdə kim varsa, Ona aiddir və hamısı Ona boyun əymişdir. Məxluqatı yoxdan yaradan, sonra onu təkrar diriltən Odur. Bu Onun üçün çox asandır. Göylərdə və yerdəki ən uca Sifətlər Ona məxsusdur. O, yenilməz qüvvət və hikmət sahibidir.

(Rum surəsi, ayə 26- 27)

Ana Südü Möcüzəsi: Prolaktin və Oksitosin Hormonları Vəzifə Başında

Yeni doğulmuş bir körpənin bəslənmə ehtiyacları yetkin bir insanın bəslənmə ehtiyaclarından çox fərqlidir. Eləcə də, körpənin immun sistemi yetkin bir insanınkına görə zəif olduğu üçün möhkəmləndirilməlidir. Yeni doğulmuş bir körpənin bütün bu ehtiyaclarına cavab verəcək ən ideal qida "ana südü"dür. Aparılan araşdırmalar ana südü ilə qidalanan körpələrin olduqca sağlam olduqlarını və orqanizmlərinin daha yaxşı inkişaf etdiyini göstərmişdir. (Biological Science A Moleculer Approach, s. 523)

Ana südünün digər bir möcüzəvi xüsusiyyəti, inkişaf mərhələlərində körpənin dəyişən ehtiyaclarına cavab verəcək şəkildə, tərkibindəki qida maddələrini də dəyişməsidir. Uşaq yeməyi istehsal edən böyük şirkətlər milyonlarla dollar xərcləyərək etdikləri araşdırmalar nəticəsində, bir körpənin sağlam inkişafı üçün ən ideal qarışığı müəyyənləşdirməyə çalışmışdırlar. Lakin gəldikləri axır nəticədə, belə bir qarışığın olmadığını, körpənin dəyişən ehtiyaclarına görə hər mərhələdə xüsusi bir qarışığın hazırlanmalı olduğunu müəyyənləşdirmişdirlər. Sonra isə, ən qabaqcıl texnologiyalara malik laboratoriyalarda ana südünün bənzəri olan süni qidalar əmələ gətirməyə başlanılmışdır. Ancaq heç bir süni qida ana südünün yerini vermir.

Ortada əsil bir möcüzə var. Ananın sinəsindəki bəzi hüceyrələr, heç görmədikləri və heç tanımadıqları xarici aləmdəki bir varlığın - yeni doğulmuş bir körpənin bütün ehtiyaclarını müəyyənləşdirirlər. Sonra isə, elm adamlarının laboratoriyalarda edə bilmədiyini bacarır və ən mükəmməl qida qarışığına sahib olan ana südünü ifraz edirlər. Halbuki ananın sinəsindəki süd vəzlərini təşkil edən hüceyrələr, eynilə digər hüceyrələr kimi şüursuz və ağılsız varlıqlardır. Bu mükəmməl qarışığın formulunu müəyyənləşdirmələri və əmələ gətirmələri qeyri-mümkündür.

Bəs ana südünün ifrazatı necə başlayar və bu ifrazata necə nəzarət edilər? Bu sualın cavabında yenə bir çox yaradılış möcüzəsi gizlənmişdir. Süd ifrazında hormonal sistem və sinir sistemi ortaq şəkildə işləyirlər. Mükəmməl məlumat mübadiləsi və planlama nəticəsində bu ifraz həyata keçirilər.

Ananın sinəsindəki süd vəzlərini hərəkətə keçirən çox xüsusi bir hormon var. Bu hormon (əvvəlki səhifələrdə də bildirildiyi kimi) prolaktin hormonudur. Prolaktin hormonu hipofiz vəzisindən ifraz olunar.

Ancaq hamiləlik dövrünün əvvəlində prolaktin hormonunun ifraz olunmasını məhdudlaşdıran bəzi amillər var. Bu amilləri yoxuşu enən bir avtomobilin əyləc pedalına basılması kimi düşünə bilərik. Avtomobil aşağı doğru hərəkət etməyə meyl edir, ancaq əyləc pedalı basılı olduğu müddətcə hərəkət edə bilməz. Yəni süd ifrazı dayanmış olar.

Prolaktin hormonu ifrazının dayanması olduqca tutarlı qərardır. Çünki körpə hələ doğulmadığı üçün ananın erkən süd ifraz etməsinin faydası yoxdur. Bəs bu əyləc pedalına necə basılar? Prolaktinin vaxtından tez ifraz olunmasının qarşısı necə alınmışdır? Bu sualın cavabı bizə bir yaradılış

möcüzəsini göstərir. Beynin hipotalamus nahiyəsi, prolaktin hormonunun ifrazının qarşısını alan bir hormon ifraz edər. Dopamin (prolaktin ifrazının qarşısını alan hormon) adlandırılan bu hormon prolaktin ifrazatı yavaşladar, yəni müəyyən mənada əyləc pedalına basar.

Bəs əyləc pedalına basılmasına kim qərar verir? Hamiləlik dövründə ifraz olunan estrogen adlı bir hormon, hipotalamusun əyləc pedalına basmasını, yəni dopamin hormonu ifraz etməsini təmin edər. Körpənin doğumuyla birlikdə estrogen ifrazatı azalar. Estrogen ifrazatının azalması dopamin hormonunun azalmasını təmin edər. Bu əməliyyat ayağın əyləc pedalından yavaş-yavaş çəkilməsinə və avtomobilin yoxuşdan aşağı enməsinə bənzəyər. Beləliklə də, prolaktin ifrazatı yavaş-yavaş artar. Prolaktin hormonu da süd vəzlərini ana südü ifrazı üçün hərəkətə keçirər.

Ortada əsil bir yaradılış möcüzəsi var. Hamiləliyin ilk aylarında süd ifrazının qarşısı bu dizayn sayəsində alınmışdır. İndi bütün bu sistem üzərində diqqətlə düşünək:

Prolaktin hormonunu ifraz edən hipofiz hüceyrələri, süd vəzlərini haradan tanıyırlar? Süd ifraz etmək vəzifəsini yerinə yetirən hüceyrələrə "süd ifraz et" təlimatını hansı ağıl və şüurla verirlər?

Doğumdan əvvəl prolaktin ifrazının qarşısını alan hormonlar, südün hələ ifraz olunmamasının lazım olduğunu, bir müddət daha gözlənilməli olduğunu haradan bilirlər?

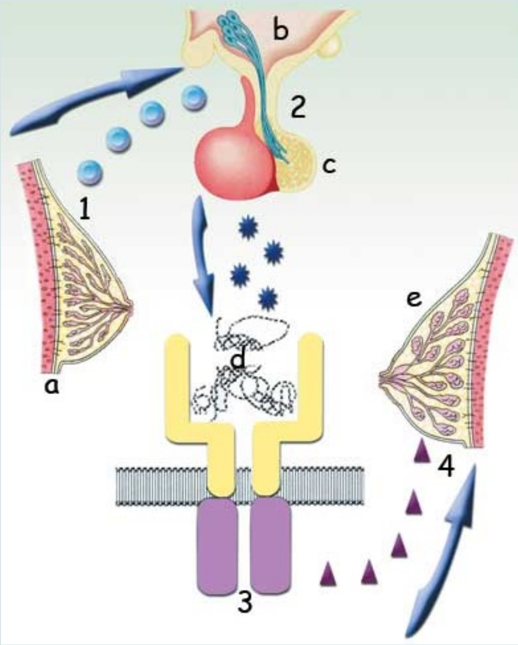
Bu hormonlar süd ifrazını prolaktinin etdiyini və süd ifrazının qarşısını almaq üçün prolaktin hormonu ifrazına maneə törədilməli olduğunu necə öyrəniblər?

Ana südünün ifrazını ən doğru vaxtda təşviq edən digər bir sistem də vardır ki, bu sistem də insan orqanizminin nə qədər planlı şəkildə yaradıldığının digər bir dəlilidir.

Körpənin süd əmməsi, ananın sinə nahiyəsindəki bəzi sinir hüceyrələrinin hipotalamusa sinir xəbərdarlığı göndərmələrinə səbəb olar. Bu xəbərdarlıq hipotalamusa təsir göstərər və hipotalamusun sanki prolaktin üzərində basdığı əyləcdən ayağını çəkməsini təmin edər. Beləliklə də, prolaktin ifrazı artar və süd vəzləri süd ifrazı üçün xəbərdar edilmiş olar.

Bu xüsus üzərində bir daha düşünək;

Ananın sinəsi içinə o dünyaya gəldikdən bəri, bəzi reseptorlar yerləşdirilmişdir. Bu reseptorlar körpənin əmmə refleksini ayırd edəcək şəkildə dizayn olunmuşdurlar. Bu reseptorlardan çıxan elektrik kabellərinin (sinir çıxıntıları) bir ucu çox uzaqda yerləşən digər bir orqana, beynin hipotalamus nahiyəsinə bağlanır. Yəni körpənin əmmə refleksinin başlamasını hipotalamus nahiyəsinə bildirmək üçün, xüsusi sistem yaradılmışdır. Bu kabellər ətdən və sümükdən meydana gəlmiş insan orqanizmindəki trilyonlarla yer içində ən doğru yerə bağlanırlar. Səhvə yol verərək beynin görmə mərkəzinə, mədəyə və ya bağırsaqlara deyil, tam lazımi yerə, yəni hipotalamusa bağlanırlar.



a-e. Süd vəziləri

b. Hipotalamus

c. Hipofiz vəzisi

d. Prolaktin

1. Körpə süd əmərkən, ananın döş bölgəsindəki bəzi sinir hüceyrələri hipotalamusa siqnal göndərir.

2. Bu siqnal əsasında hipotalamus hipofiz vəzisindən prolaktin istehsal etməsini tələb edir.

3-4. Hipofiz vəzisindən ifraz olunan prolaktin hormonu döşdəki süd vəzilərini stimulə edərək süd istehsalının başlamasını təmin edir.

Hipotalamusu təşkil edən hüceyrələr də özlərinə bu elektrik siqnalı çatdığı anda, ana südünün ifraz olunması üçün lazım olan əməliyyatı başladarlar. Ancaq bu hüceyrələr ağıl və ya şüur sahibi deyildirlər. Bu siqnalın ana sinəsindən gəldiyini, körpənin əmmə refleksini özlərinə bildirdiyini, buna görə də, ana südünün ifraz olunmalı olduğunu, südün ifraz olunması üçün özlərinə əhəmiyyətli vəzifə düşdüyünü, prolaktin ifrazatı artırmalı olduqlarını, çünki prolaktinin süd vəzlərini hərəkətə keçirəcəyini qətiyyən bilməzlər. Bəs onda, şüursuz hüceyrələrə bu şüurlu hərəkətləri etdirən kimdir?

Kim ana sinəsinin içinə reseptorlar yerləşdirmişdir?

Kim bu reseptorların əmələ gətirdikləri siqnalları ötürəcək kabelləri çəkmişdir?

Kim bu kabellərin ucunu hipotalamusa bağlamışdır?

Kim hipotalamus hüceyrələrinə bu siqnal gəldiyi vaxt hipofiz vəzisinə təsir etməli olduqlarını öyrətmişdir?

Kim hipofiz vəzini təşkil edən hüceyrələrin içinə, süd vəzlərini hərəkətə keçirəcək hormonun formulunu yazmışdır?

Kim bu hormonun, kəllənin içində yerləşən hipofiz vəzindən, ana sinəsinə çatmasını təmin edəcək damar sistemini yaratmışdır?

Kim sinə hüceyrələrini bu hormon gəldiyi vaxt fəaliyyətə keçəcək şəkildə yaratmışdır?

Kim sinə hüceyrələrinə ana südünün (elm adamlarının da təqlid edə

bilmədikləri) o bənzərsiz formulu öyrətmişdir?

Əlbəttə ki, bütün bu sualların tək cavabı var: Aləmlərin Rəbbi olan Uca Allah.

Elm və texnologiyanın inkişafı sayəsində insan öz orqanizmini daha yaxından araşdırma imkanı tapmışdır. Bu imkan, insan orqanizmindəki sistemlərin nə qədər böyük ağıl və planlama ilə yaradıldığını göstərmiş və Allahın yaratma sənətini ətraflı şəkildə gözlər önünə sərmişdir.

Allahın varlığını qəbul etməyən insanların bütün bu hadisələr qarşısında hər vaxt olduğu kimi sığındıqları tək bir yalan var; təsadüf...

Bu insanlar canlılardakı və kainatdakı mükəmməl planlama və sənətin mənbəyi haqqında yalnız təsadüfü müdafiə edərlər. Lakin təkcə yuxarıda ümumi şəkildə bəhs etdiyimiz "ana südü möcüzəsi" belə, bu təsadüf iddiasının mənasızlığını göstərmək üçün kifayətdir.

Bu sistemdə iştirak edən minlərlə fərqli işçinin təkcə birinin belə, məsələn, təkcə bir sinə, hipofiz, sinir və ya hipotalamus hüceyrəsinin və ya təkcə bir hormonun təsadüfən yaranması elmi cəhətdən qeyri-mümkündür. Bu sistemin işçilərinin hər biri vəzifələrini yerinə yetirəcəkləri doğru yerdə, varlıqlarını davam etdirmək üçün ehtiyacları olan əlavə sistemlərlə (qan dövranı, tənəffüs və s.) birlikdə, bir anda yaranmaq məcburiyyətindədirlər. Bunun isə tək bir izahı var; bu sistem Allah tərəfindən yaradılmışdır.

Ana südü möcüzəsindəki digər bir yaradılış dəlili isə, oksitosin adlı hormondur.

Yuxarıdakı sətirlərdə ana südünün ifrazı üçün mövcud olan mükəmməl dizayndan bəhs edildi. Ancaq ortada bir problem var: süd vəzlərində südün ifraz olunması təklikdə kifayət deyil. Körpə ana südünü sinə ucundan, əmzikdən olduğu kimi asanlıqla öz gücüylə əmə bilməz. Süd, süd vəzlərindən sinə ucuna çatdırılmalıdır. Əks halda indiyədək incəliklərindən danışdığımız sistemin heç bir əhəmiyyəti olmayacaq, ana südü süd vəzlərindən sinə ucuna çata bilməyəcək və yeni doğulmuş körpə qidasız qalacaq. Bəs süd sinə ucuna, burdan da körpəyə necə ötürülər?

Tarix boyu ana südü əmən trilyonlarla insan (belə ki, buna siz də daxilsiniz) bunu oksitosin hormonuna borcludur.

Oksitosin hormonu süd vəzi kanallarının ətrafındakı əzələlərin sıxılmalarını təmin edir. Məhz bu sıxılmalar sayəsində süd, süd vəzlərindən sinə ucuna doğru hərəkət edər və bu nahiyədə hazır vəziyyətdə gözləyər. Beləliklə də, əmizdirmə əməliyyatı əsnasında süd asanlıqla körpəyə çatmış olar.

Bəs oksitosin hormonunu ifraz edən hüceyrələr, südün istifadə edilə bilməsi üçün ana sinəsinin ucuna çatdırılmalı olduğunu, əks halda körpənin süd əmə bilməyəcəyini haradan bilirlər? Bunu bilsələr belə, süd kanalındakı hüceyrələrin sıxılmalarını təmin edəcək formulu necə bilirlər?

Bu suallar bir insanın mövcud sistemdəki mükəmməlliyi daha yaxşı qavraya bilməsi üçün öz-özünə verməli olduğu suallardır. İnsan orqanizmindəki bütün hüceyrələr üzərində təcəlli edən ağıl və şüur, özlərini

yoxdan yaradan Allahın sonsuz elmini əks etdirir. Allah Quranda göydən yerə qədər olan hər işi Özünün idarə etdiyini belə bildirmişdir:

O, göydən yerə qədər hər bir işi idarə edir... (Səcdə surəsi, ayə 5)

Qanınızdakı Su Miqdarını Tənzimləyən Sistem: Antidiuretik Hormon

Orqanizminizdə nə qədər su olması lazım olduğunu bilirsinizmi? Hər gün yediyiniz qidalar və içdiyiniz mayelərlə orqanizminizə neçə qram su qəbul etdiyinizi və bu suyun nə qədərini orqanizminizdən kənarlaşdırmalı olduğunuzu hesablaya bilərsinizmi? Günün hər saniyəsi qanınızda neçə qram su olduğunu, qan təzyiqinizi, toxumalarınızdakı su nisbətini hesablaya bilərsinizmi?

Əgər bu hesablamaları tək-tək yerinə yetirmək vəzifəsi bir insana verilmiş olsaydı, başqa heç bir işlə məşğul olmadan bütün vaxtını bu vəzifəyə ayırmaq məcburiyyətində qalardı. Bu çox əhəmiyyətli bir vəzifədir; çünki insan orqanizmi su itirməmək məcburiyyətindədir. Əgər 10%-lik su itkisi baş versə bunun ardınca ölüm gələr.

1. Dəri

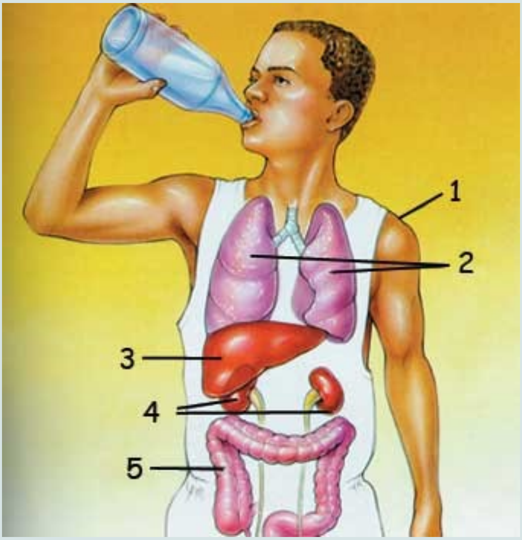
2. Ağ ciyərlər

3. Qaraciyər

4. Böyrəklər

5. Qalın bağırsaq

Su və digər tullantılar orqanizmdən böyrəklər, bağırsaqlar, ağ ciyərlər vədəri vasitəsilə xaric edilir.



Ancaq insanın, orqanizmindəki su miqdarını ölçməyə ehtiyacı olmaz. Çünki hər insanın orqanizminin dərinliklərinə, orqanizmində olan su miqdarını tənzimləyən və qaydaya salan çox xüsusi bir sistem yerləşdirilmişdir. Əgər bu sistemin incəliklərini araşdırsanız təəccüb oyandıran mühəndislik və planlama möcüzəsi ilə qarşılaşarsınız.

Əgər tərləmək və ya su içməməkdən ötrü müəyyən miqdar su itirsək, qandakı su miqdarı azalacaq. Əgər orqanizminizdə xüsusi bir sistem qurulmasaydı, qanınızdakı su miqdarı nə qədər azalırsa azalsın, sizin bundan xəbəriniz olmayacaq və bir müddət sonra özünüz də bilmədən susuzluqdan öləcəkdiniz. Bəs qanınızdakı su miqdarının azaldığı necə müəyyənləşər və

lazımi tədbirlər necə alınar?

Beynin hipotalamus nahiyəsinə çox xüsusi reseptorlar yerləşdirilmişdir. Bu reseptorlar hər saniyə, hətta siz bu yazını oxuyarkən belə, qanınızdakı su miqdarını ölçərlər. Əgər qandakı su miqdarının azaldığını müəyyənləşdirsələr, dərhal həyəcan vəziyyətinə keçərlər.

Su, insan orqanizminin ən çox ehtiyac duyduğu maddədir. Əgər bədəndəki su itkisi mövcud suyun təxminən 10%-inə çatarsa, bu itki ölüm ilə nəticələnə bilər. Lakin insan heç vaxt bədənindəki su miqdarını ölçüb buna uyğun tədbirlər görmür. Çünki bu vəzifəni onun əvəzinə yerinə yetirən, son dərəcə mükəmməl bir sistemə malikdir.

Bir anlıq hipotalamusdakı reseptor hüceyrələrdən birinin yerinə yenə bir insan qoyduğumuzu fərz edək. Bu insanın vəzifəsi; 24 saat heç yorulmadan, yatmadan qandakı su miqdarını ölçmək olacaq. Ölənə qədər də başqa heç bir işlə məşğul olmayacaq, tək vəzifəsi yalnız bu ölçmə işini hesablamaq olacaq. Şübhəsiz ki, belə bir vəzifəni yerinə yetirmək insan üçün qeyri-mümkündür. Bəs bir hüceyrə toplusu, bütün həyatını nə üçün bir mayenin içindəki su miqdarını hesablamaya həsr edər? Əlbəttə ki, bu, həmin bu hüceyrə toplusunun özünə verilən bir vəzifəni yerinə yetirdiyini göstərməkdədir. Hipotalamus Allahın ilhamı ilə hərəkət edir.

Bu mövzunun bir də fərqli istiqamətini düşünək. Qandakı su miqdarının azaldığını fərz edək. Belə olduqda reseptor hüceyrələrin yerinə qoyulan insan nə etməli olacaq? Əgər bu hüceyrələrin yerində həqiqətən bir insan, məsələn, siz olsaydınız necə bir tədbir alardınız? Su içmə imkanını nəzərə almadan, qandakı su miqdarını necə artırardınız?

Yəqin ki, (biologiya təhsili almamısınızsa) ağlınıza sidik mayesindəki su molekullarını ayırdıqdan sonra, onları qana geri qaytarmaq gəlməzdi. Belə bir fikir ağlınıza gəlsə də, bunu tətbiq etmək üçün nə etməli olduğunuzu bilməzdiniz.

Hipotalamusdakı reseptor hüceyrələr qandakı su miqdarının azaldığını müəyyənləşdirdikləri vaxt, dahiyanə bir üsula əl atarlar. Hipofiz vəzisində saxlanılan antidiuretik hormon, mesaj daşıyan çox xüsusi bir molekulu istifadə etməyə qərar verər. Bu mesaj böyrəkdəki milyonlarla mikro kanalcığın ətrafındakı hüceyrələr üçün yazılmışdır və bu hüceyrələrə "sidik mayesindəki su molekullarını tutun" əmrini verir.

Bu məqamda ağla bu suallar gəlir: hipotalamusdakı hüceyrələr özlərindən çox uzaqda yerləşən və heç vaxt görmədikləri böyrək hüceyrələrinə əmr

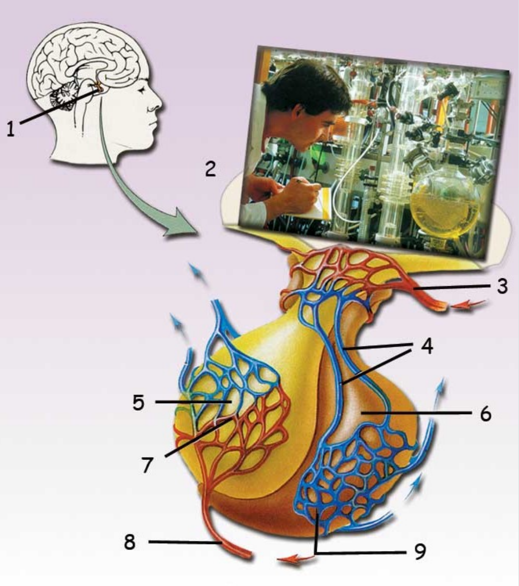
verməyi necə bacarmışdırlar? Böyrək hüceyrələrinin başa düşəcəkləri və itaət edəcəkləri bir mesaj yazmağı necə bacarmışdırlar? Böyrək hüceyrələri bu əmrə nə üçün itaət edirlər?

Bu rabitə sistemi sayəsində sidikdəki su molekullarının böyük hissəsi təmizlənər və təkrar qana qarışdırılar. Nəticədə sidik miqdarı azaldılmış və orqanizmə müəyyən ölçüdə su qazandırılmış olar.

Əgər həddindən artıq su içmişiksə, bu dəfə də mexanizm tam tərsinə işləyər. Qandakı su miqdarı yüksələr. Bu yüksəlmə nəticəsində hipotalamusdakı reseptorlar antidiuretik hormonunun ifraz olunması əməliyyatını yavaşladarlar. Antidiuretik hormon azaldıqda böyrəklərdə suyun geri sorulma prosesi də yavaşlayar. Sidik mayesi artar və qandakı su miqdarı tarazlıqda saxlanılmış olar.

1. Hipofiz vəzi
2. Hipotalamus
3. Arteriya (atardamar)
4. Vena (toplardamar)
5. Arxa hipofiz vəzi
6. Ön hipofiz vəzi
7. Kapilyar damar
8. Arteriya (atardamar)
9. Kapilyar damarlar

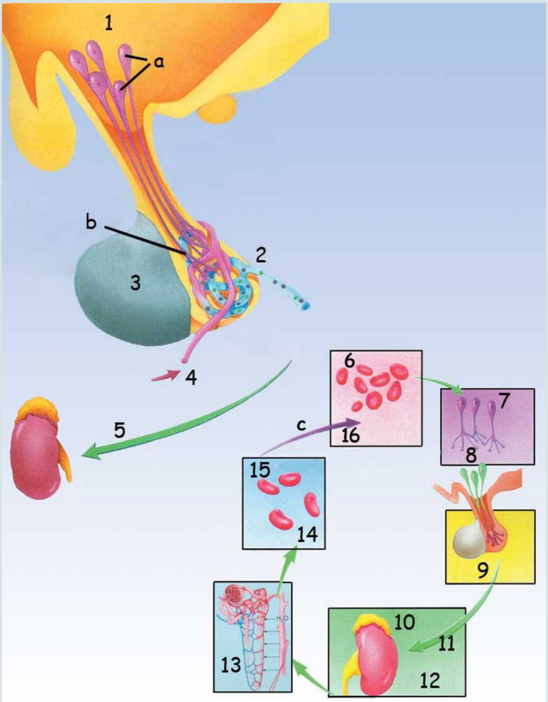
Əgər qanda olan su miqdarını ölçmək və buna uyğun tədbir görmək vəzifəsi insanın öz üzərinə düşsəydi, bunun üçün onun çox inkişaf etmiş bir laboratoriyaya ehtiyacı olardı. Həmçinin o, gecə-gündüz fasiləsiz şəkildə qanındakı dəyişiklikləri izləmək məcburiyyətində qalardı. Lakin insanların böyük çətinliklə yerinə yetirə biləcəyi — hətta çox vaxt bacarmayacağı — bu işi, bədəndəki kiçik hüceyrələr fövqəladə bir ustalıqla və qüsursuz şəkildə yerinə yetirirlər.



Antidiuretik hormonun bir xüsusiyyəti də qan damarlarını daralda bilməsi və beləliklə də, qan təzyiqini artıra bilməsidir. Bu da çox xüsusi hazırlanmış sığorta sistemidir və insanın xüsusi yaradılışla yaradıldığının digər bir dəlilidir. Bu sığorta sisteminin də işləyə bilməsi üçün yenə hərtərəfli plan hazırlanmışdır. Həm ürəyin qulaqcıq nahiyəsinin içinə, həm də ona gələn damarların içinə qan təzyiqini ölçən çox xüsusi resptorlar yerləşdirilmişdir. Bu reseptorlardan çıxan kabellər də (sinirlər) hipofiz vəzinə bağlanmışdırlar. Normal qan təzyiqi altında bu reseptorlar fasiləsiz surətdə qıcıqlandırılır və hipofiz vəzisinə dayanmadan elektrik siqnalı göndərirlər. Bu elektrik siqnallarının hipofizə çatması, antidiuretik hormonun ifrazının qarşısını alır. (Terzioğlu Meliha, Oruç Tülin, Yiğit Günnur, Fizyoloji Ders Kitabı, İstanbul, İ. Ü. Basımevi ve Film Merkezi, 1997 s. 399)

Bu sistemi infraqırmızı şüalardan istifadə olunan siqnalizasiya sistemlərinə bənzədə bilərik. Əgər oğru bilmədən bu işıq selinə təmas etsə, işıq mənbəyi və qəbuledici arasındakı əlaqə kəsilər və həyəcan siqnalı çalmağa başlayar.

Eynilə bu nümunədə olduğu kimi, ürəyin və damarların içinə yerləşdirilən reseptorlardan hipofizə siqnal çatdığı müddətcə hər şey normal və yolunda gedər. Bəs həyəcan siqnalı necə çalmağa başlayar?



a. ADH hormonu hipotalamusda istehsal olunur.

b. ADH hormonu hipofiz vəzisində toplanır və lazım gəldikdə oradan ifraz edilir.

c. Mənfi geribildirim mexanizmi

1. Hipotalamus
2. Arxa hipofiz
3. Ön hipofiz
4. Atardamar
5. ADH
6. Siqnal (uyarı)
7. Reseptorlar (duyular)
8. Hipotalamus
9. Arxa hipofiz
10. Cavab (reaksiya)
11. ADH
12. Böyrəklər
13. Böyrək borucuqcuqları (tübüllər)
14. Sıxlığı azalmış qan
15. Normal
16. Sıxlaşmış qan

Qandakı su miqdarı azaldığı zaman, bu vəziyyət hipotalamusa siqnal şəklində çatdırılır. Nəticədə hipotalamusdakı sinir hüceyrələri ADH hormonunun ifraz olunması üçün xəbərdarlıq göndərirlər. ADH hormonu böyrəklərə təsir göstərərək daha çox suyun yenidən sorulmasını təmin edir. Qandakı su miqdarı lazımi səviyyəyə çatdıqda isə ADH hormonunun ifrazı dayanır.

Ciddi qanaxma baş verdikdə insan çox qan itirər və damarlarındakı qan miqdarı azalar. Bu da qan təzyiqinin azalması mənasına gələr ki, aşağı qan təzyiqi xəstə üçün çox təhlükəlidir.

Qan təzyiqi azaldığı anda damarlar və ürəyin içindəki reseptorların hipofizə göndərdikləri siqnal da kəsilər. Bu da hipofizin həyəcan vəziyyətinə keçməsinə və antidiuretik hormonu ifraz etməsinə səbəb olar. Antidiuretik hormon tezliklə qan damarlarının ətrafındakı əzələlərin sıxılmasına səbəb olar və bu əməliyyat qan təzyiqinin yüksəlməsini təmin edər. Bu çox mürəkkəb, bir - birindən asılı işləyən və bir çox hissədən ibarət sistemin,

üzərində düşünülməli bir çox incə xüsusiyyəti var.

Antidiuretik hormonu ifraz edən hipotalamus hüceyrələri, özlərindən çox uzaqda yerləşən damarların ətrafındakı əzələ hüceyrələrinin quruluşunu haradan bilirlər?

Qan təzyiqinin artması üçün bu damarların sıxılmalı olduqlarını necə düşünmüşdürlər?

Bu hüceyrələrin sıxılmasını təmin edəcək kimyəvi formulu necə meydana gətirə bilirlər?

Ürək və hipofiz arasındakı rabitə şəbəkəsini və kabelləri kim çəkib belə mükəmməl bir siqnalizasiya sistemi meydana gətirmişdir?

Qalbin və damarların içinə yerləşdirilmiş qəbuledicilərdən (alıcılardan) hipofizə siqnal gəldiyi müddətcə hər şey qaydasında deməkdir. Lakin qan təzyiqi aşağı düşdükdə bu siqnal kəsilir. Bu isə hipofizin lazımi tədbirlər görməsinə səbəb olur. Bu sistemi infraqırmızı işıq şüaları ilə işləyən siqnalizasiya sistemlərinə bənzətmək olar. İnfraqırmızı şüa fasiləsiz şəkildə davam etdiyi müddətcə heç bir problem yaranmır. Amma hər hansı bir səbəbdən (şəkildə göstərildiyi kimi) bu şüa kəsilərsə, sistem dərhal “alarm vəziyyətinə” keçir.

Şübhəsiz ki, ortada əsil bir dizayn var və bu dizayn insanın şüursuz təsadüflər nəticəsində deyil, mükəmməl yaradılışla yaradıldığını göstərir. Təkamülçülərin orqanizmdəki rabitə və siqnalizasiya sisteminin təsadüfən yarandığını, hüceyrələrin öz-özlərinə bu sistemi düşünüb tapdıqlarını və qurduqlarını iddia etmələri böyük məntiqsizlik nəticəsidir. Belə bir iddia torpağın üzərinə qoyulan sement, kərpic, elektrik kabeli kimi vəsaitlərin, qopan bir fırtına nəticəsində əvvəlcə təsadüfən bir göydələn meydana gətirdiklərini, sonradan qopan ikinci bir fırtına nəticəsində, bu göydələnin içinə elektrik sistemi çəkdiklərini, üçüncü bir fırtınada isə, binanın içində mükəmməl təhlükəsizlik sistemi qurduqlarını iddia etməyə bənzəyir. Ağıl və idrak sahibi heç bir insan belə məntiqsiz bir iddianı qəbul etməz. Lakin təkamülçülərin iddiası bundan daha da məntiqsizdir. Allahın varlığını inkar etmək məsələsində qətiyyətli olan təkamülçülər, söylədiklərinin nə qədər məntiqsiz olduğunu nəzərə almadan təkamül nəzəriyyəsini müdafiə edərlər.

Halbuki Allahın varlığı və göydən yerə hər şeyi mükəmməl dizaynla yaratdığı çox aydındır:

Allah göyləri və yeri yoxdan yaradandır. Bir şeyin olmasını istəyən zaman ona yalnız: “Ol!” - deyər, o da dərhal olar. (Bəqərə surəsi, ayə 117)

Vaxt Tənzimləməsi və Cinsiyyət Seçimi Apara Bilən Hormonlar

Bəlkə də, ilk dəfə oxunulduqda inanılması çətin gələcək, lakin orqanizminizin içində bir çox saat var. Elm adamlarının bioloji saat kimi də

xarakterizə etdiyi bu anlayış, orqanizmin fərqli nahiyələrinə yerləşdirilmiş və hər biri öz vəzifəsinə görə zamana görə proqramlaşdırılmış bir çox mikro saatdan ibarətdir. Bu mikro saatlardan biri də beynin hipotalamus nahiyəsinə yerləşdirilmişdir.

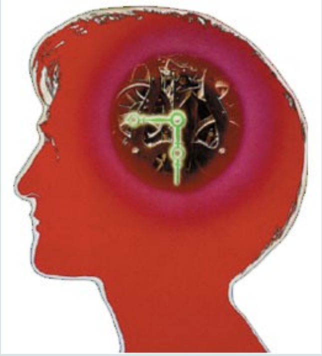
(Body Atlas, Ambrose Video Publishing, Inc. New York, Discovery Communications, 1994)

Hər kəs insanların, uşaqlıqdan yetkinliyə qədərki mərhələdə dəyşikliyə məruz qaldıqlarını, həddi-büluğa çatdıqlarını və bu mərhələdə insan orqanizmində müəyyən dəyişikliklərin baş verdiyini bilir. Həddi-büluğa keçid qadınlarda 8-14, kişilərdə 10-16 yaşları arasında yaşanır.

Bəs bu günə qədər yaradılmış milyardlarla insanın orqanizminə yerləşdirilən və tam vaxtında işləməyə başlayan bu saat nədir? Üstəlik, bir insanın həddi-büluğa çatdığını necə heç yanılmadan anlaya bilir?

Beynin hipotalamus nahiyəsi doğumdan etibarən çox xüsusi bir əməliyyatı yerinə yetirmək üçün illərlə gözləyər. Ən doğru vaxt, yəni uşaqlıqdan həddi-büluğa keçmə vaxtı çatdıqda hipotalamusun içində sanki zəngli bir saat çalar. Bu, zəng hipotalamusun yeni bir vəzifəyə başlama vaxtını göstərir.

Beynin hipotalamus hissəsində yerləşdirilmiş "görünməz" bir saat sayəsində hipotalamus, insanın yetkinlik dövrünə çatdığını dəqiq şəkildə müəyyənləşdirir. Bu möcüzəvi saat isə hər bir insanda fasiləsiz və qüsursuz şəkildə işləməyə davam edir.



Əslində bu saat bənzətməsi, elm adamlarının mövcud bir şeyi izah etmək və aydınlaşdırmaq üçün işlətdikləri ifadədir. Əlbəttə ki, hipotalamusun içində bir saat yoxdur. Ancaq bir ət parçası illərlə gözləyib ən doğru vaxt gəlib çatdıqda hərəkətə keçirsə, bunun üçün ən uyğun bənzətmə hipotalamusun içində bir saat olması bənzətməsidir.

Bəs hipotalamusu təşkil edən hüceyrələr doğru vaxtın gəlib çatdığını necə anlayırlar? Elm aləmi, kiçik bir ət parçasında bu qədər şüurlu və proqramlı hərəkətin edilə bilməsinə hələ də bir izah gətirə bilməmişdirlər. (Kemalettin Büyüköztürk, İç Hastalıkları, İstanbul, Nobel Tıp Kitapevi, 1992, s 392) Bu hadisə böyük bir möcüzədir. Həmin bu sistemin incəliklərinin sonrakı illərdə öyrənilə biləcəyi ehtimal olunur. Əlbəttə ki, bu incəliklərin başa düşülməsi də Allahın yaratmasındakı mükəmməlliyin yeni bir dəlili olacaq.

Həmin bu zəng işə düşən vaxt, hipotalamus xüsusi bir hormon (QTRH) ifraz edər. Bu hormon da hipofiz vəzisinə iki hormonu ifraz etmə əmrini verər. Çünki hormonların ifraz olunması üçün ən ideal vaxt gəlib çatmışdır.

İfraz olunan hormonlar follikul stimullaşdırıcı hormon (FSH) və lüteinləşdirici hormon (LH)-dur.

Bu iki hormonun çox əhəmiyyətli vəzifələri və möcüzəvi qabiliyyətləri var. Hər ikisi də kişi və qadın orqanizminin fərqlənmə və fiziki yetkinləşmə prosesini başladarlar. Bu çox mühüm bir incəlikdir; çünki FSH və LH hormonları bu dəyişikliyi təmin edəcək yerlərə uyğun şəkildə dizayn olunmuşdurlar. Eləcə də, hər iki hormon nə etməli olduqlarını çox yaxşı bilirlərmiş kimi hərəkət edərlər.

FSH hormonu qadın orqanizmində yumurtalığın içində yerləşən yumurta hüceyrələrinin yetkinləşməsini və inkişafını təmin edir. Digər bir vəzifəsi də, bu yerdə çox əhəmiyyətli olan digər bir hormonun, estrogen hormonunun ifraz olunmasını təmin etməkdir.

FSH hormonu yenə eyni formul əsasında kişi orqanizmində də ifraz olunur. Ancaq bu dəfə tam fərqli təsirlər meydana gətirir. Xaya hüceyrələrini oyadar və sperma ifrazatını başladar.

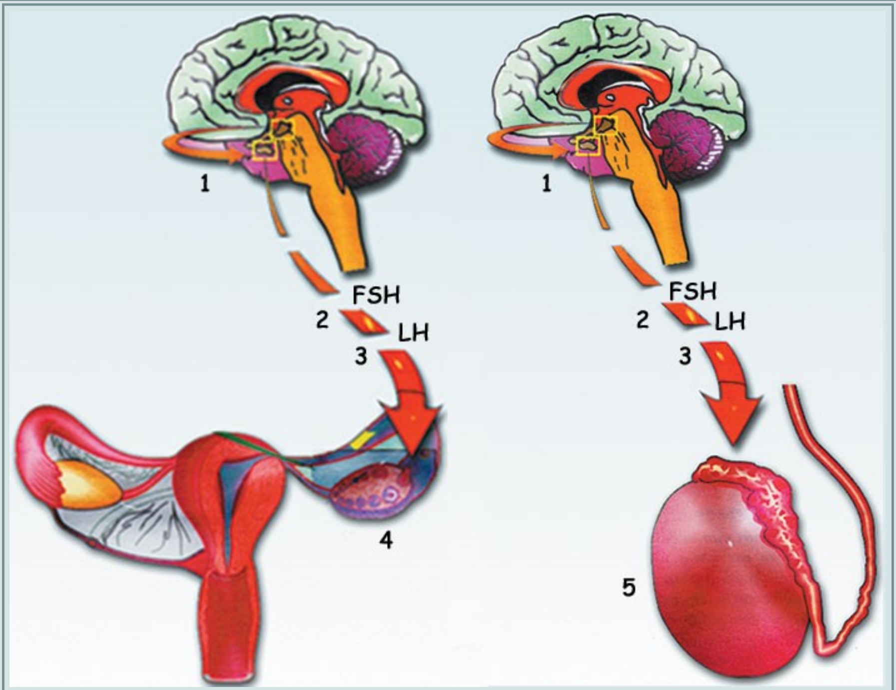
LH hormonunun qadın orqanizmindəki vəzifəsi isə, yetkinləşmiş yumurtanın sərbəst buraxılmasını təmin etməkdir. Həmçinin qadınlarda progesteron adlı digər bir hormonun ifraz olunmasını təmin edər.

LH hormonunun kişi orqanizmində fərqli vəzifəsi var. Xayalardakı bir qrup xüsusi hüceyrələri (leydiq hüceyrələrini) xəbərdar edər və testosteron adlı hormonun ifraz olunmasını təmin edər.

Əlbəttə ki, bu hormonların fərqli cinslərin orqanizmlərində eyni formul əsasında ifraz olunmaları və hər cinsdə bir-birlərindən tam fərqli təsirlər göstərmələri çox düşündürücüdür. Kişi orqanizmi və qadın orqanizmi arasındakı fərqi, hormonlar haradan bilirlər? Eyni formula sahib bir hormon, kişi orqanizmində testosteron ifrazını təmin etdiyi halda, qadın orqanizmində progesteron ifrazını necə təmin edə bilir? Eyni formul əsasında ifraz olunan hormonlar necə olur ki, kişi orqanizmini tanıyıb, səsini, əzələlərini kişiyə uyğun hala gətirdikləri halda, qadın orqanizmindəkilər qadının ruhunu və xüsusiyyətlərini bilib bunun əsasında dəyişikliklər edə bilirlər? Eyni hormonla fərqli təsirlərin və fərqli cinslərin meydana gəlməsini təmin edəcək bu mükəmməl genetik proqramı, hüceyrələrin içinə kim yerləşdirmişdir?

Bu planı quran ağıl kimə məxsusdur? Təsadüflərə mi, şüursuz hüceyrələrə mi və ya hüceyrələri meydana gətirən atomlara mı?

Bu ağlın təsadüflərə də, hüceyrələrə də, hüceyrələri meydana gətirən atomlara da aid olmadığı olduqca aydındır. Kişi və qadına xas olacaq şəkildə aparılmış bu tənzimləmələr, bizə bir planın olduğunu göstərir. Allah, üstün güc sahibi Yaradıcımızdır.



1. Hipofiz vəzisi
2. FSH
3. LH
4. Yumurtalıq

1. Hipofiz vəzisi
2. FSH
3. LH
5. Xaya (testis)

Qadınlarda Hormonal Tənzimlənmə:

Hipofiz vəzisi tərəfindən ifraz olunan **LH hormonu**, yumurtanın sərbəst buraxılmasını və **progesteron** adlı hormonun istehsalını təmin edir. **FSH hormonu** isə qadınlarda yumurtalıq içərisində yerləşən yumurta hüceyrələrinin yaranması və inkişafını idarə edir.

Kişilərdə Hormonal Tənzimlənmə:

Hipofiz vəzisi tərəfindən ifraz olunan **LH hormonu**, xayalarda yerləşən xüsusi hüceyrə qrupunu (**Leydig hüceyrələri**) stimullaşdırır və bunun nəticəsində **testosteron** adlı hormonun ifraz olunmasını təmin edir. Kişilərdə ifraz olunan **FSH hormonu** isə xaya hüceyrələrini hərəkətə gətirərək **sperma istehsalını** başladır.

HƏYATIN RİTMİ: TİROİD (QALXANABƏNZƏR) VƏZLƏRİ

Müasir fabriklərdə və müasir sənaye müəssisələrində gündəmdə saxlanılan ən əhəmiyyətli xüsus "səmərə"dir. Fabrikin bütün bölmələrindəki iş prosesi ideal sürətdə olmalıdır. Ancaq bölmələrdəki iş prosesinin sürətlə getməsi təklikdə kifayət deyil. Bölmələr arasında uyğunluq olmalıdır. Bir bölmədəki iş prosesinin digərlərindən olduqca sürətli getməsi ayrılıqda qiymətləndirildikdə üstünlük kimi görünsə də, ümumi plan düşünüldükdə bu vəziyyət faydadan çox zərər gətirə bilər. Buna görə də, fabriklər və müəssisələrdə planlama həyata keçirmək və səmərə əldə etmək üçün sənaye mühəndisləri, inzibatçılar və bu sahədə təhsil almış ixtisaslı kadrlar işləyər.

İndi hamımız təsəvvürümüzdə yenidən nəhəng bir fabrika canlandıraq. Bu fabrikdə milyonlarla fərqli məhsul istehsal olunsun. Fabrik 24 saat müddətində fasiləsiz işləsin və bu fabrikdə insan təsəvvür edə bilməyəcəyi sayda işçi çalışsın; 100 trilyon işçi.

Şübhəsiz ki, belə bir fabrikin istehsal planını hazırlamaq, hansı işçi qruplarının hansı sürətdə ən səmərəli şəkildə işləyəcəklərini hesablamaq üçün mühəndislər və administratorlar ordusu lazımdır.

Bir fabrikin istehsal gücünün ən yüksək səviyyəyə çatması, orada çalışan işçilərin iş sürətinin düzgün şəkildə **idarə olunmasından və tənzimlənməsindən** asılıdır.

Gerçək həyatda belə bir fabrik var. Ancaq bu fabrikdə administratorlar və mühəndislər vəzifə yerinə yetirməz. Bu vəzifəni kiçik bir ət parçası və bu kiçik ət parçasının ifraz etdiyi hormonlar yerinə yetirər.

Əlbəttə ki, bu fabrik insan orqanizmidir. Bu fabrikin səmərəli fəaliyyətindən məsul olan rəhbər isə tiroid vəzisidir. Tiroid vəzisi ifraz etdiyi tiroksin hormonunun köməyi ilə 100 trilyon hüceyrənin işləmə tempini ayrı-ayrılıqda qaydaya salar, sürətlərini tənzimləyər. Qidaların hüceyrələr tərəfindən enerjiyə çevrilmə sürətlərini müəyyənləşdirər. Bu da yediyiniz qidalardan necə bir səmərə ilə faydalandığınızı müəyyənləşdirər.

Məsələn, gənc insanların, xüsusilə də yetkinlik yaşındakı insanların əksəriyyəti olduqca yüksək maddələr mübadiləsi sürətinə sahibdirlər və yedikləri qidaları sürətlə enerjiyə çevirərlər. Digər bir sözlə, yedikləri qidaları asanlıqla həzm edər və kökəlməzlər. İnsanın yaşı irəlilədikcə adətən iştahında fərq yaranmaz; lakin eyni miqdarda qida qəbul etməsinə baxmayaraq, gənclik dövrü ilə müqayisədə kökələr. Bunun səbəbi gənclik

Xüsusilə uşaqlarda maddələr mübadiləsinin sürəti çox yüksək olur. Bunun səbəbi, bu dövrdə bədən hüceyrələrinin qidalardan enerjini daha yüksək səmərəliliklə əldə etməsidir. Hüceyrələrin fəaliyyət sürətini **nəzarət edən və tənzimləyən** əsas maddə isə **tiroksin adlı hormondur.**

dövründə orqanizm hüceyrələrinin qidalardan daha yüksək səmərə ilə enerji əldə etmələridir. Yaşlılıq dövrü başladıqda, hüceyrələr qidaları daha az səmərə ilə həzm etməyə başlayar və həzm olunmayan qidalar yağ halında orqanizmdə toplanar.

Mövzunun başında verdiyimiz fabrik nümunəsini yenidən ələ alaq. Əgər bir fabrik sahibi olsaydınız, sizin üçün çalışan işçilərin ən səmərəli şəkildə çalışmalarını, bunu edərkən də öz sağlamlıq və təhlükəsizliklərinə diqqət yetirmələrini təmin etməyə çalışardınız. Əgər fabrikinizdə çalışan işçilərin bir hissəsi heç bir bəhanələri olmadığı halda yavaş çalışsaydılar, bu, fabrikin əldə edəcəyi səmərə baxımından, əlbəttə ki, qətiyyən yaxşı olmazdı. Əgər işçilərə hansı işi hansı sürətdə görməli olduqlarını söyləyən bir rəhbər olmasa, bir müddət sonra bu fabrikin istehsal prosesində də ləngimələr baş verərdi.

Eyni şey orqanizmimizə də aiddir. Əgər hüceyrələrinizə hansı sürətdə işləməli olduqlarını söyləyən bir rəhbər olmasa, alınacaq nəticə orqanizminiz üçün faydalı olmaz. Belə olacağı təqdirdə, hüceyrələrin fəaliyyəti yavaşlayar, yediyiniz qidalar sürətlə yağa çevrilər, qolunuzu qaldıracaq halınız qalmaz və bütün orqanizminiz funksiyalarını dayandıracaq vəziyyətə gələr. Hətta bu vəziyyət əqli geriliyə belə səbəb ola bilər. Necə ki, tiroksin hormonu az ifraz olunduğu təqdirdə "miksedema" xəstəliyi yaranar və həmin bu əlamətlər müşahidə olunar. (Musa Özet, Osman Arpacı, Biyoloji 2, Sürat Yayınları, Şubat 98, s. 126)

Ancaq sizin xəbəriniz belə olmadan, sizin üçün çalışan tiroid vəzinizin ifraz etdiyi tiroksin hormonu, 100 trilyon hüceyrənizin hər birini ayrı-ayrılıqda tapar və tənbəllik etmələrinin qarşısını alar. Beləliklə də, gündəlik həyatınızı normal şəkildə davam etdirə bilərsiniz.

Tiroksin hormonu yalnız hüceyrələrinizin tənbəllik etmələrinin qarşısını almaz, həmçinin həddindən artıq işləmələrinin də qarşısını alar. Tiroksin hormonunun müəyyən miqdarda ifraz olunması sayəsində orqanizm hüceyrələrinin işləmə sürətləri daim tarazlıqda saxlanılar. Əgər orqanizm hüceyrələri olması lazım olandan daha sürətlə işləsə nə baş verər? Bu vəziyyət tiroksin hormonunun çox ifraz olunduğu "zəhərli zob" xəstəliyində müşahidə olunar. (Musa Özet, Osman Arpacı, Biyoloji 2, Sürat Yayınları, Şubat 98, s 126) Metabolik fəaliyyət artar, orqanizm temperaturu və qan təzyiqi yüksələr, arıqlama

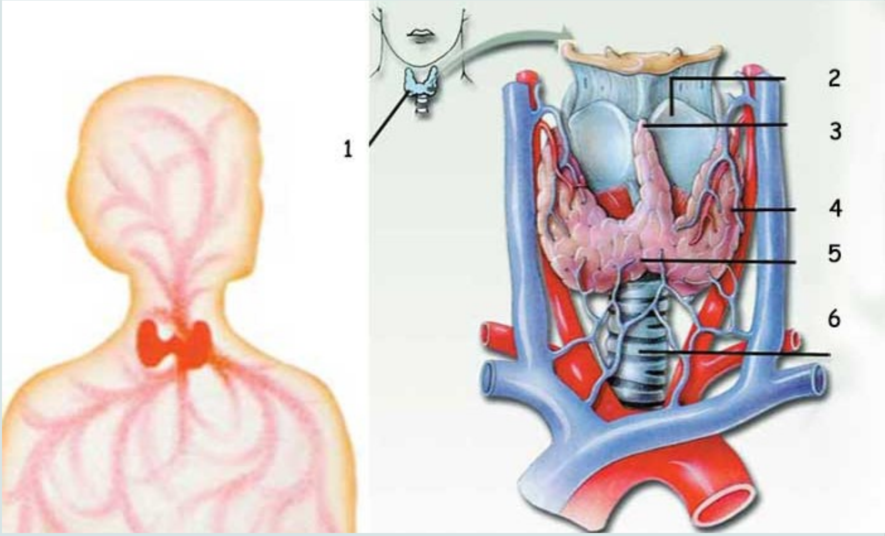
Tiroid (qalxanabənzər) vəzinin fəaliyyətində yaranan pozğunluqlar nəticəsində ortaya çıxan xəstəliklərdən biri **Qreyvs xəstəliyidir.** Bu xəstəlik zamanı gözlər xaricə doğru çıxır (soldakı şəkildə). Digər bir xəstəlik isə **tiroid (qalxanabənzər) vəzinin böyüməsi** ilə xarakterizə olunan **guatr xəstəliyidir** (sağdakı şəkildə).

müşahidə olunar, tərləmə artar və insan ümumiyyətlə əsəbi hərəkət edər. İnsanın göz alması önə qabarar. Bu hal, xəstəliyin irəliləmiş mərhələsində korluğa və hətta ürək çatışmazlığından ötrü ölümə də səbəb ola bilər.

İnsan orqanizmini meydana gətirən toxumalar daim yenilənər. Gündə təxminən 200 qram əzələ və toxuma hüceyrəsi yenilənər. (Body Atlas, Ambrose Video Publishing, Inc. New York, Discovery Communications, 1994) Bunu təmin etmək üçün orqanizmimizdə hər dəqiqə 200 milyon hüceyrə əmələ gələr və ölmüş hüceyrələrlə yer dəyişdirər. (Glissor S. Linda, Jensen Karen, Lanoutte Edward, Human Machine, s. 222) Orqanizmimizdəki bu bərpa və yenilənmə fəaliyyətinin sürətini müəyyənləşdirən də tiroksin hormonudur.

Bəs bu hormonu ifraz edən tiroid vəzisi, orqanizmimizdəki hüceyrələrin hansı sürətdə işləməli olduqlarını haradan bilir? Orqanizm hüceyrələrinin yenilənmə sürətini necə müəyyənləşdirir? İnsanın özü də orqanizm hüceyrələrinin hansı sürətdə işləməli olduqlarını bilməz. Hətta insanların çoxu orqanizm hüceyrələrinin işləmə sürəti olduğundan belə xəbərsizdirlər. Əgər insan, öz hüceyrələrinin işləmə sürətlərinə müdaxilə etmək istəsə, qətiyyən öz iradəsi ilə hüceyrələrinə söz keçirə bilməz. Bunun üçün ya tibbi yardım alınmalı, ya da hər hansı bir dərmandan istifadə edilməlidir. Çünki hüceyrələrin işləmə sürətləri insanın özünün deyil, kiçik bir ət parçasının, tiroid vəzisinin nəzarəti altındadır.

Bəs tiroid vəzisi və tiroksin hormonu bu üstün ağıla necə sahib olmuşdurlar? Tiroid vəzisi orqanizm hüceyrələrinin ən ideal işləmə sürətini necə müəyyənləşdirmişdir? Hüceyrənin içində yerləşən və insanın hələ də necə işlədiyini araşdırdığı yüzlərlə fərqli sistemin hansı sürətdə işləməli olduğunu haradan bilir? Bəşəriyyət hələ də bu sistemlərin necə işlədiyini anlamağa çalışdığı halda, tiroid hormonu bu sistemin bütün incəliklərini və hətta bu sistemin işləmə sürətini artırmaq üçün, ona necə müdaxilə etməli olduğunu da çox yaxşı bilir. Buna uyğun molekulu ifraz edir və hüceyrələrin hər birinə ayrı-ayrılıqda göndərir. Belə olan halda, tiroid vəzisini meydana gətirən və tiroksin hormonunu ifraz etmək vəzifəsini yerinə yetirən hüceyrələrin insandan olduqca üstün bir ağla sahib olduğunu qəbul etməliyik.



1. Tiroid (Qalxanabənzər) vəz, 2. Tiroid (Qalxanabənzər) qığırdağı, 3. Qırtlaq çıxıntısı, 4. Tiroid (Qalxanabənzər) vəzinin sol payı, 5. Tiroid (Qalxanabənzər) vəz körpüsü, 6. Nəfəs borusu

Tiroid (Qalxanabənzər) vəz tərəfindən ifraz olunan hormonlar **maddələr mübadiləsini, böyümə və inkişaf proseslərini**, eləcə də **sinir sisteminin fəaliyyətini tənzimləmək** vəzifəsini daşıyır.

Ancaq unudulmaması lazım olan və bu kitabda bir çox dəfə təkrar edilən əhəmiyyətli bir mövzu var. Orqanizmdəki bütün hüceyrələr kimi, tiroid vəzisini meydana gətirən hüceyrələr də hər hansı ağıl və ya şüur sahibi deyildirlər.

Bədən hüceyrələrinin fəaliyyət sürətini müəyyən edən tiroid **(qalxanabənzər) vəz hormonunun quruluşu.**

Yandakı şəkildə görüldüyü kimi, bir tiroid hormonu molekulu cansız və şüursuz atomlardan ibarətdir. Hüceyrələr ancaq nüvələrində yazılmış və insan ağlının hüdudlarını aşan mükəmməl bir genetik proqram əsasında hərəkət edərlər. Belə olan halda, yaradılış möcüzəsinin böyüklüyü daha da açıq şəkildə ortaya çıxar.

Sonsuz ağıl və elm sahibi olan Allah, orqanizm hüceyrələrini, bu hüceyrələrin işləmə sistemlərini müəyyənləşdirən genetik proqramı və bu genetik proqramı oxuyan və qiymətləndirən hüceyrə daxili sistemləri ən mükəmməl şəkildə yaratmışdır. Həmçinin tiroid vəzisini meydana gətirən hüceyrələrin genetik proqramlarına da digər hüceyrələrin

işləmə sistemlərini sürətləndirəcək hormonun molekulyar formulunu yazmışdır. Belə olan halda, fövqəladə uyğun bir sistemin qurulduğu ortaya çıxır və bu sistem Allahın yaratmasındakı mükəmməlliyi yenidən sübut edir. Allah Quran ayələrində yer üzünün hər yerində görülən bu uyğunluq və mükəmməliyi belə bildirmişdir:

O, yeddi göyü təbəqələr şəklində yaratdı.
Rəhman olan Allahın yaratmasında heç bir nizamsızlıq görə bilməzsən. Gözünü çevir bax, hər hansı bir nöqsan görə bilirsənmi? Sonra gözünü çevirib təkrar bax! Göz *(görmək istədiyi nöqsanı tapa bilməyib)* **aciz və yorğun bir halda sənə dönəcəkdir.** (Mülk surəsi, ayə 3-4)

Orqanizmimizdəki Nisbət

Tiroksin hormonunun başqa bir möcüzəvi xüsusiyyəti də var: tiroksin hormonu böyümə hormonu ilə əməkdaşlıq edər. Bu çox diqqətçəkən bir məqamdır. İki molekul ortaq bir məqsəd üçün və bir-birləri ilə uyğun şəkildə hərəkət edir. Bunun tək bir izahı var; bu iki molekul ortaq bir məqsəd üçün yaradılıblar.

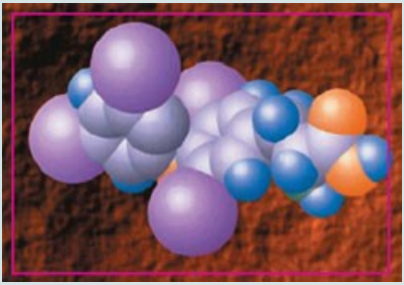
Əvvəlki səhifələrdən də xatırlanacağı kimi, böyümə hormonu, inkişaf dövründəki bir uşağın hüceyrələrinə bölünərək çoxalma və böyümə əmrini verən molekuldur. Böyümə hormonu hüceyrələrin neçə dəfə bölünəcəklərini və saylarını müəyyənləşdirər. Lakin çox mühüm bir incəlik də planlanmalıdır; hüceyrələrin bölünmə sürəti.

Tiroksin hormonu böyümə dövründə hüceyrələrin bölünmə sürətlərinə də təsir göstərərək inkişafın tam şəkildə başa çatmasını təmin edir. Tiroksin hormonunun əhəmiyyətini anlamaq üçün aynaya baxmağınız kifayətdir. Anadangəlmə bir xəstəliyi olmadığı müddətcə hər insanın ağzı, burnu, gözləri, bir sözlə, üzünün və orqanizminin hər yeri demək olar ki, hər insanda bir-birinə bənzər nisbətə malikdir. Orqanizminizin bu nisbətə malik olmasını, Allahın mükəmməl funksiya ilə yaratdığı tiroksin hormonuna borclusunuz. Əgər bundan illərlə əvvəl (yetkinlik dövründə olan bir oxucusunuzsa, bu sətirləri oxuduğunuz anda) orqanizminiz hələ də inkişaf etməyə davam edərkən, tiroksin molekulları hüceyrələrinizə ayrı-ayrılıqda gedib, hansı sürətdə bölünməli olduqlarını bu hüceyrələrə bildirməsəydi, orqanlarınız olduqca qeyri-mütənasib inkişaf edərdi. Hətta bu hal, əqli geriliyə belə səbəb ola bilərdi. Necə ki, doğumdan dərhal sonra tiroksin hormonunun az ifraz olunması nəticəsində yaranan kretinizm (kəmağıllıq) xəstəliyində əqli gerilik müşahidə olunar. Bu xəstəliyə tutulan insanlar inkişaf dövrünün sonunda qeyri-mütənasib orqanizmə sahib olarlar (əsasən çox qısa ayaqlı və böyük kəlləyə). Həmçinin tiroksinin çatışmazlığı cırtdanboyluluğa da səbəb olar.

(Glissor S. Linda, Jensen Karen, Lanoutte Edward, Human Machine, s. 241)

Gündəlik həyatda gördüyünüz insanlar; məktəb yoldaşlarınız, iş yoldaşlarınız, küçədə yeriyən insanlar, ailəniz və sair. Bütün bu insanlar orqanizm formalarına Allahın mükəmməl şəkildə yaratdığı bu iki kiçik molekul (böyümə və tiroksin hormonları) sayəsində sahib olmuşdurlar. Bu

Bədən hüceyrələrinin fəaliyyət sürətini tənzimləyən **Tiroid hormonunun quruluşu.**



hormonlar ən doğru vaxtda, ən doğru miqdarda ifraz olunmuş, trilyonlarla hüceyrəyə ayrı-ayrılıqda hökm etmiş, bu hüceyrələrə nə qədər və hansı sürətdə çoxalmalı olduqlarını bildirmiş və nəticədə ortaya insanın mükəmməl quruluşu çıxmışdır.

Hər insanda bu molekulların ifraz olunma miqdarı olduqca xüsusi şəkildə (nə az, nə də çox) və hər insanın orqanizminə ən uyğun şəkildə tənzimlənmişdir. Əgər bu hormonların ifrazat miqdarlarında insandan insana ciddi dəyişikliklər olsaydı nə olardı? Belə olmasaydı, insanların fiziki görünüşləri arasında çox ciddi dəyişikliklər olardı. Milyardlarla insanın boyu 2,5-3 metr uzunluğunda, digər milyardlarla insanın boyu isə 1 metr və ya daha az uzunluqda olar, eləcə də, hamısı qeyri-mütənasib orqanizm və üz quruluşuna sahib olardı. Üstəlik, bu insanların demək olar ki, hamısı həyatını əqli gerilik içində davam etdirərdi. Milyardlarla insan da hələ həddi-büluğ dövründə həyatını itirərdi.

Nəticə etibarilə, təkrar vurğulamaq lazımdırsa; insan nəsli sahib olduğu xarici görünüşünü və fiziki xüsusiyyətlərini (Allahın mükəmməl şəkildə yaratdığı) bu iki kiçik molekula (yəni böyümə və tiroksin hormonlarına) borcludur. Bu da insanın Allah tərəfindən necə həssas tarazlıqlar üzərində yaradıldığının digər bir dəlilidir:

O, göyləri və yeri haqq *(hikmət)* **ilə yaratdı. Sizə surət verib surətlərinizi gözəlləşdirdi. Axır dönüş Onadır.**

(Təğabun surəsi, ayə 3)

100 Trilyon Mikro Radiator

Bu yazını oxuya bilməyiniz üçün, orqanizm temperaturunuz mütləq müəyyən bir dərəcədə olmalıdır. Bu temperaturun həddindən artıq dərəcədə enməsi və ya yüksəlməsinin nəticəsi ölüm olar. Buna görə də, orqanizm temperaturunuzun müəyyən səviyyədə olmasını nizamlayan bir çox sistem yaradılmış və dünyaya gəldiyinizdən bəri orqanizminizə yerləşdirilmişdir. Bu fövqəladə sistemlərdən biri də tiroksin hormonudur.

Orqanizm hüceyrələrinin fəaliyyətləri nəticəsində müəyyən istilik yaranar. 100 trilyon hüceyrənin fəaliyyəti nəticəsində də, orqanizm müəyyən temperatur səviyyəsinə çatar. Belə olan halda, hüceyrələri, orqanizminizi isidən mikro radiatorlara bənzədə bilərik. Bu mikro radiatorlardan hər birinin

Bədənimizin ehtiyac duyduğu istiliyi təmin edənlər, **kiçik bir istilik radiatoru kimi çalışan hüceyrələrdir.**

nə qədər istilik verməsi lazım olduğunu qaydaya salan möcüzəvi molekul yenə tiroksin hormonudur.

Hüceyrənin işləyərkən müəyyən istilik yayması və 100 trilyon hüceyrənin yaydığı ümumi istilik miqdarının insan həyatı üçün lazım olan istilik miqdarını təmin etməsi ayrılıqda bir möcüzədir. Üstəlik, tiroksin molekulları hüceyrənin nə qədər istilik yaymalı olduğunu da bilər. Bütün bunlarla yanaşı, hüceyrənin işləmə metabolizminə necə təsir göstəriləcəyini və bu istiliyin necə artırılacağını bilmələri yaradılış möcüzələrindəndir.

Həssas Nəzarət Mexanizmi

Tiroksinin ifraz olunma miqdarını və vaxtını tənzimləmək üçün, çox qabaqcıl texnologiya və plana sahib bir sistem qurulmuşdur. Tiroksin hormonunun ifraz olunması yenə əmr zənciri sayəsində baş verər. Şüursuz hüceyrələrin birləşməsi nəticəsində yaranmış ət parçaları, öz aralarında olduqca intizamlı və nizamlı iyerarxiyaya malikdirlər.

Tiroksin hormonuna ehtiyac duyulduğu anda hormonal sistemin beyni olan hipotalamus, hormonal sistemin orkestra dirijoru olan hipofiz vəzisinə bir əmr (TRH-tireotropin-rilizinq-hormon) göndərər. Əmri alan hipofiz vəzi, tiroid vəzisinin hərəkətə keçməli olduğunu anlayar. O da dərhal tiroid vəzinə bir əmr (TSH-Tiroid stimullaşdırıcı hormon) göndərər. Əmr zəncirinin son halqası olan tiroid vəzisi də özünə çatan bu əmr əsasında dərhal tiroksin hormonu ifraz edər və bunu qan yoluyla bütün orqanizmə paylayar.

Tiroksin hormonunun təkcə vəzifəsinin deyil, ifraz olunma miqdarının da olduqca əhəmiyyətli olduğu yuxarıdakı sətirlərdə bildirilmişdi. Bəs bu molekulun ifraz olunma miqdarı necə müəyyənləşdirilər? Necə olur ki, bu hormon (xəstəlik halları istisna olmaqla) ehtiyacdan çox və ya az ifraz olunmur?

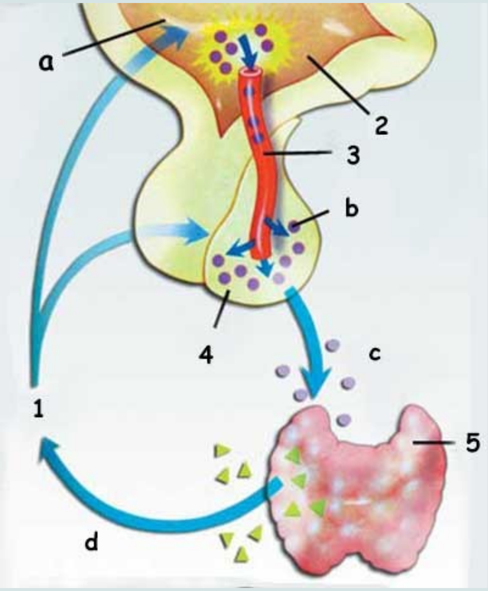
1. Hədəf Toxumalar
2. Hipotalamus
3. Qan Damarı
4. Ön Hipofiz Vəzi
5. Tiroid Vəzi

a. Hipotalamus, qanda hormon miqdarının az olduğunu müəyyən edir.

b. Hipotalamus, ön hipofiz vəzisinə siqnal göndərir.

c. Ön hipofiz vəzisi, qan dövranına daha çox Tiroid stimullaşdırıcı hormon (TSH) ifraz edir.

Kifayət qədər Tiroid hormonu istehsal olunduqda, **Hipotalamus** Tiroid stimullaşdırıcı hormonun ifrazını dayandırır.



Tiroksin hormonunun ifraz olunma miqdarı da Allahın çox böyük sənətlə yaratmış olduğu xüsusi bir sistem sayəsində müəyyənləşdirilər. Bu sistem iki ayrı ölçmə və əks-əlaqə mexanizmindən ibarətdir. Bu mexanizmlərin hər biri bənzərsiz mühəndislik dizaynı nümunəsidir.

Qandakı tiroksin miqdarı normadan artıq olduqda tiroksin hormonu hipofiz vəzisi və bəzən də bilavasitə hipotalamus üzərində çox qəribə bir təsir meydana gətirər: Hipofiz vəzinin TRH hormonuna olan həssaslığını azaldar.

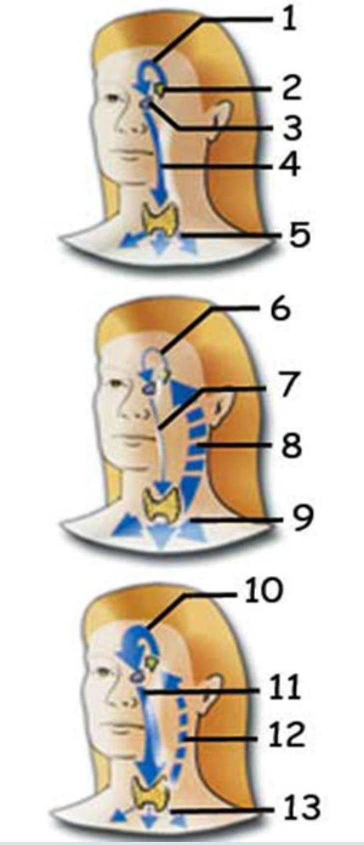
Əgər bir qədər diqqətli düşünülsə, ortada əsil bir möcüzə olduğu görüləcək. Çünki TRH hormonunun vəzifəsi, hipofiz vəzini hərəkətə keçirmək və tiroid vəzinə bir əmr (TSH-Tiroid Stimullaşdırıcı Hormon) göndərməsini təmin etməkdir. Bu əmr, tiroksin hormonunun ifrazı üçün yaradılmış əmr zəncirinin ikinci halqasını meydana gətirər.

Sistem o qədər mükəmməl şəkildə qurulmuşdur ki, tiroksin hormonunun miqdarı artdıqda, bu hormon onu ifraz edən mənbəyə olduqca ağıllı bir şəkildə siqnal göndərir və artıq hormon ifrazının qarşısını almaq üçün əmr zəncirini dayandırır. Beləliklə də, qandakı tiroksin miqdarı normasını keçən kimi tiroksin ifrazı avtomatik şəkildə yavaşlaya bilir.

Bu vəziyyəti bu nümunə ilə daha yaxşı anlaya bilərik: Xəyali bir fabrikdə kiçik və ağıllı maşınların istehsal olunduğunu düşünək. Bu maşınların istehsalı üç mərhələdə reallaşar.

- Birinci mərhələdə A kompyuteri B kompyuterinə istehsal əmri göndərər.

- İkinci mərhələdə B kompyuteri bu əmri başqa bir dilə çevirib, C



1. **Tirotropin Serbestləşdirici Hormon**

2. **Hipotalamus**

3. **Hipofiz Vəzi**

4. **Tiroid Serbestləşdirici Hormon**

5. **Tiroid Hormonu**

6. **Azaldılmış TRH Salgısı**

7. **Azaldılmış TSH Salgısı**

8. **Mənfi Geri Əlaqə**

9. **Artıq Tiroid Hormonu**

10. **Artırılmış TRH Hormonu**

11. **Artırılmış TSH Hormonu**

12. **Zəiflədilmiş Geri Əlaqə**

13. **Az Tiroid Hormonu**

Tiroksin hormonuna ehtiyac yarandıqda, hipotalamus hipofiz vəziyə əmri göndərir. Bu əmri alan hipofiz vəzi, tiroid vəziyin fəaliyyətə başlaması lazım olduğunu başa düşür. Daha sonra hipofiz vəzi tiroid vəziyə əmri ötürür. Tiroid vəzi də bu əmri alaraq dərhal tiroksin hormonunu istehsal edir və qan vasitəsilə bütün bədənə yayır.

kompyuterinə göndərər.

- Üçüncü mərhələdə isə, C kompyuteri özünə bağlanmış bir montaj robotu sayəsində istənilən maşınları istehsal etməyə başlayar.

Nəhayət normadan artıq istehsal prosesi gedər və anbarlarda ehtiyac duyulandan çox maşın yığılar. Belə olan halda, istehsal prosesi dayanmalıdır. Bu mərhələdə çox möcüzəvi bir hadisə baş verər. Anbarda gözləyən maşınların bir hissəsi B kompyuterinə gedər və bu kompyuterlə A kompyuteri arasında informasiya axınını təmin edən kabeli sökər. Beləliklə də, B kompyuteri A kompyuterindən əmr ala bilməz. Buna görə də C kompyuterinə maşın istehsal etmə əmrini göndərə bilməz və istehsal dayanar. Bu vəziyyət anbardakı maşınlar bitənə qədər davam edər. Ehtiyyatdakı maşınlar azaldığı zaman A kompyuterini B kompyuterinə bağlayan kabel, maşınlar tərəfindən təkrar yerinə qoşular və istehsal prosesi davam edər.

Əgər öz istehsalına və özünü istehsal edən maşınlara ən ağıllı və ən səmərəli şəkildə nəzarət edən belə bir məhsul istehsal olunsaydı, bu, sənaye və texnologiya sahəsində bir inqilab olardı. Ancaq bu gün insan üçün xəyal

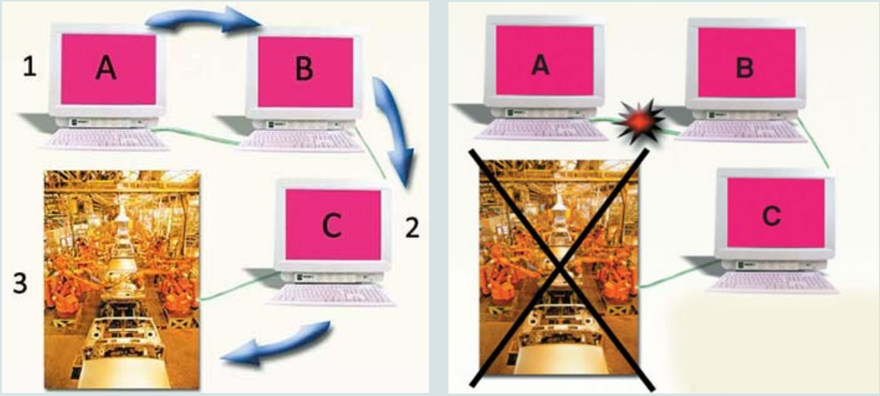
kimi, görünən bu istehsal prosesi, insanın öz orqanizmində hər an baş verir.

Tiroksin hormonunun ifraz miqdarını müəyyənləşdirən ikinci bir sistem daha var. Artan tiroksin, hipotalamus hüceyrələrinə təsir edər. Bu hüceyrələr də TRH ifrazatı azaldarlar. Dolayısilə hipofizdən ifraz olunan TSH miqdarı da azalar. Beləliklə də, tiroksin ifrazı yavaşlayar.

Bu ikinci sistemi yuxarıda verdiyimiz fabrik nümunəsini ələ alaraq araşdırmaq yerində olacaq. İfraz olunan tiroksinin hipotalamusa təsir göstərməsi və TSH ifrazatını yavaşlatması, xəyali fabrikdə istehsal olunan maşınların A kompyuterinə də gedərək, bu kompyuterdən informasiya çıxışını yavaşlatmalarına bənzəyir. Beləliklə də, həm A və B kompyuterləri arasındakı əlaqə kəsilər, həm də A kompyuterinin işləmə sürəti yavaşladılaraq B kompyuterinə bir əmr göndərməsinin də qarşısı alınmış olar.

Qandakı tiroksin miqdarı azaldığı vaxt, bu sistem tam əksinə işləyər. A kompyuterindən daha çox əmr göndərilər, B kompyuterinin bu əmrləri alma potensialı yüksəldilər. Yəni hipotalamus daha çox TSH hormonu ifraz edər, hipofiz vəzinin özünə gələn əmrə həssaslığı artar və TSH hormonu ifrazı artar. Beləliklə də, daha çox tiroksin hormonu ifraz olunmuş olar.

(Biological Science A Moleculer Approach, s. 521)



1. A kompüterindən B kompüterinə istehsal əmri göndərilir.

2. B kompüteri bu əmri anlayacağı formaya çevirir və C kompüterinə ötürür.

3. C kompüteri isə özünə bağlı olan montaj robotu vasitəsilə tələb olunan mexanizmlərin istehsalına başlayır.

Ancaq anbarlarda lazım olandan artıq sayda maşın toplandıqda, bu maşınlardan biri B kompüterinə siqnal göndərir və bunun nəticəsində B kompüteri ilə A kompüteri arasındakı əlaqə kəsilir. Beləliklə, A kompüteri artıq istehsal əmri verə bilmir və bu vəziyyət anbarlardakı ehtiyatlar tükənənə qədər davam edir.

Belə olan halda, bu sualları verməliyik; tiroksin hormonu ifrazın dayanması üçün əmr zəncirinin dayandırılmalı olduğunu haradan bilir? Hipotalamus hüceyrələri tiroksin miqdarı artdığı vaxt, hormon ifraz etməyi dayandırmalı olduqlarını, tiroksin miqdarı azaldığı vaxt isə, hormon ifrazını

artırmalı olduqlarını haradan bilirlər? Bu mükəmməl sistem necə əmələ gəlmişdir?

Bu cür incə planlanmış bir sistemin təsadüfən meydana gəldiyini düşünmək, bir kompyuter və ya televizorun təsadüfən meydana gəldiyini düşünməkdən olduqca məntiqsiz bir iddia olar. Çünki bu sistemin işləyə bilməsi üçün, hal-hazırda burada incəlikləri qeyd olunmayan, ancaq molekulyar ölçüdə reallaşan xüsusi olaraq planlanmış yüzlərlə incəlik var. Bu sistemin çox üstün bir ağıl, yəni Allah tərəfindən yaradıldığı çox açıq bir həqiqətdir.

On Min Molekuldan Dördü

Tiroksin hormonunun ifraz olunma miqdarı, yuxarıda bəhs etdiyimiz heyrətləndirici sistemlər sayəsində zəmanət altına alınmışdır. Ancaq bütün bunlarla yanaşı, hər hansı kritik vəziyyətə qarşı qandakı tiroksin miqdarını sabit saxlayan fövqəladə bir sistem daha var.

Tiroid vəzi tərəfindən qana ifraz olunan tiroksin molekulları sırf bu iş üçün xüsusi olaraq hazırlanmış daşıyıcı bir molekula bağlanar və qanda bu yolla gəzərlər. Eləcə də, bu molekula bağlı olduqları müddətcə vəzifələrini yerinə yetirə bilməzlər. Ancaq və ancaq 10 min tiroksin molekulundan yalnız 4-ü qanda sərbəst şəkildə gəzər. Hüceyrələrin maddələr mübadiləsi sürətlərinə təsir edən tiroksin molekulları da bu hər 10 000 tiroksin molekulundan 4-dür. (Biological Science A Moleculer Approach, s. 521)

Sərbəst tiroksin molekulları hüceyrələrin içinə girdikcə, onların yerinə daşıyıcılarından ayrılan yeni tiroksin molekulları keçər. Beləliklə də, daşıyıcılarına bağlanmış tiroksin molekulları ehtiyat kimi istifadə edilər və lazımi tiroksin həmişə hazır vəziyyətdə saxlanılmış olar.

Hüceyrələrə təsir göstərməli olan tiroksin miqdarının nə qədər həssas şəkildə tənzimləndiyi və hüceyrələrə təsir göstərən tiroksin miqdarının artması və ya azalması nəticəsində hansı təhlükələrin yaranacağı daha əvvəl ələ alınmışdı. Həmçinin bu həssas miqdarda, bir qədər əvvəl toxunduğumuz 10 000-də 4-lük nisbət də var. Belə olan halda, mütləq bu suallar verilməlidir:

Kim trilyonlarla molekulun sayını hesablamış və bu molekulların yalnız 10 000-də 4-lük hissəsinin insan sağlamlığı üçün uyğun olduğuna qərar vermişdir? Kim geridə qalan 9996 molekulun passiv vəziyyətdə gözləməli olduğunu hesablamışdır? Qan damarlarının içində 4 molekul sayında azalma olduğunu bilib, digər molekulları sərbəst buraxdıran kimdir? Bu ağlasığmaz riyazi hesablamanı və bu hesablama əsasında qurulmuş və yer üzündə gəlib-keçmiş bütün insanlarda mövcud olan bu sistemi kim meydana gətirmişdir?

Şübhəsiz ki, bu nümunə Allahın gözlə görə bildiyimiz və ya görə bilmədiyimiz hər aləmə hakim olduğunun, hər şeyi əhatə etdiyinin və yer üzündəki hər şeyin sayını müəyyənləşdirdiyinin bir dəlilidir:

... Allah onlarda olan hər şeyi *(elmi ilə)* **əhatə etmiş və hər şeyi bir-bir saymışdır.** (Cin surəsi, ayə 28)

HƏSSAS KALSİUM SAYĞACLARI

Qandakı kalsium miqdarı insanın yaşaya bilməsi üçün olduqca əhəmiyyətli bir faktordur. Necə ki, bir insanın yaşaya bilməsi üçün nəfəs almağa və su içməyə ehtiyacı varsa, qanında müəyyən miqdarda kalsium olmasına da ehtiyacı var. Qandakı kalsium miqdarı normadan aşağı düşdükdə, insan həyatını itirər. İndi bu xəyali nümunə üzərində düşünək: önünüzə xüsusi bir şüşə içində 1 litr qan qoyulmuş olsun və bu qanın əməliyyat masasında gözləyən bir xəstəyə nəql ediləcəyi, ancaq bir problem olduğu deyilsin. Bu qanda kalsiumun çatışmadığı, ancaq nə qədər çatışmadığının müəyyənləşdirilə bilmədiyi bildirilsin. Sizdən isə, çatışmayan miqdarı təxmini olaraq tamamlamağınız istənilsin. Eləcə də, sizə istifadə etməyiniz üçün böyük bir qabda kalsium tozu da verilmiş olsun.

Görəsən hansı qərarı verərdiniz?

Əvvəlcə önünüzdəki qanda nə qədər kalsium olduğunu ölçməli olacaqsınız. Ancaq bunun üçün çox təkmilləşmiş texnoloji alətlər lazımdır ki, həmin an üçün bunları əldə etmə vaxtınız və imkanınız yoxdur. Belə olan halda, olduqca əlacsız qalarsınız. Önünüzdəki qanda kalsium miqdarını ölçə bilməməyiniz, bir insanın ölümünə səbəb ola bilər.

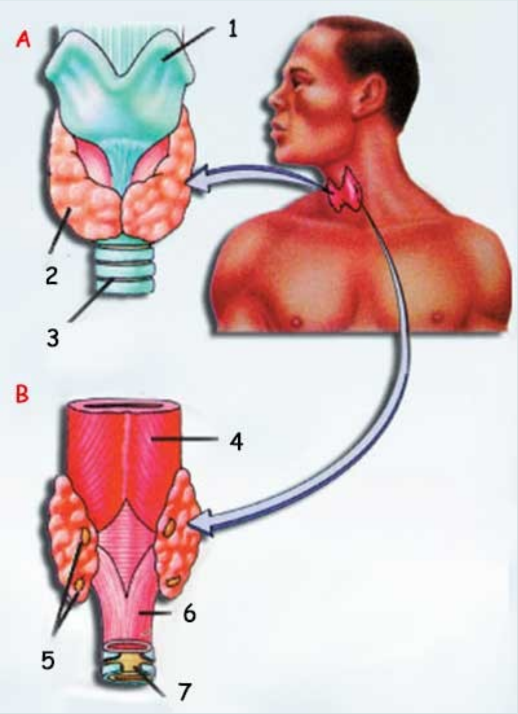
Nümunəmizi bir qədər dəyişdirək. Bu qanda heç kalsium olmasın. Belə olduqda ən ideal miqdarda kalsium əlavə etməli olacaqsınız. Görəsən bu dəfə hansı qərarı verərdiniz? Önünüzdəki kalsium qabından neçə qaşıq götürüb bu qana qarışdırardınız? Çatışmazlığı ölümlə nəticələnəcək bir maddədən bir litr qana qarışdırılmalı olan ən ideal miqdar görəsən nə qədərdir?

Heç vaxt qarşılaşmayacağınız bu nümunə, yalnız qandakı kalsium miqdarının əhəmiyyətini daha yaxşı vurğulamaq üçün verilmişdir. Əgər önünüzə içində heç kalsium olmayan 1 litr qan qoyulsa, bu qana yalnız bir qramın onda bir hissəsi qədər kalsium qarışdırmalı olarsınız. Orqanizmdəki 5 litr qanda isə, ümumilikdə yalnız yarım qram kalsium miqdarı olmalıdır. Bundan daha artığı və ya daha azı olduqca ciddi sağlamlıq problemlərinə, hətta ölümə gətirib çıxaracaq. İnsan orqanizmi belə mükəmməl və həssas tarazlıqla yaradılmışdır. 80 kiloluq bir insan, qanında dolanan yarım qramlıq kalsiuma möhtacdır.

Kalsium orqanizmimizdə bir çox həyati funksiyanın reallaşmasını təmin edər. Kalsium olmadan qanınız laxtalanmaz və beləliklə də, kiçik bir yara və ya kəsik belə insanın qan itkisindən ölməsinə səbəb ola bilər. Kalsium sinir xəbərdarlıqlarının ötürülməsində də çox əhəmiyyətli rola malikdir. Əgər sinir xəbərdarlıqları yerinə gedib çatmasa, bu həmin an üçün ölüm mənasını verər. Eləcə də, kalsium, əzələlərin işləməsini və sümüklərin möhkəmliyini də təmin edər. Yetkin bir insan orqanizmində təxminən 2 kq-a qədər kalsium olar. Bu kalsiumun 99%-i sümüklərə yığılmışdır. Geri qalanı isə maddələr mübadiləsi yoluyla əlaqədar funksiyalar üçün istifadə edilər. Orqanizm funksiyalarının davam etməsi üçünsə, təxminən 0,5 qramlıq kalsiumun qanda dolanması kifayətdir. 100 ml qanda 10 mq (bu, 1 litrdə 0,1 qramla eynidir) kalsium var. (Musa Özet, Osman Arpacı, Biyoloji 2, Sürat Yayınları, Şubat 98, s. 127)

Əgər bu nisbət 10 mq-dan 6-7 mq-ə ensə, yəni qandakı ümumi kalsium miqdarı 0,2 qram azalsa tetaniya xəstəliyi yaranar. Tetaniya xəstəliyində həddindən artıq ağrılar verən əzələ sıxılmaları müşahidə olunar. Bu sıxılmalar başda ürək əzələləri və tənəffüs yolundakı əzələlərdə ortaya çıxar. Bu əzələlərin qeyri-müntəzəm sıxılması həm ürək döyüntülərinin normal ritmini pozar, həm də tənəffüs yollarını tıxar. Lazımi müalicə aparılmasa xəstənin ürəyi dayanar və ya müntəzəm nəfəs ala bilməz və nəticədə ölə bilər. Görüldüyü kimi insanın ürəyinin döyünməsi və ya nəfəs ala bilməsi kimi olduqca həyati funksiyalar üçün də yarım qramlıq bir maddəyə ehtiyac duyulur.

1. Ön görünüş
2. Tiroid qığırdağı
3. Tiroid vəzi
4. Nəfəs borusu
5. Arxa görünüş
6. Udlaq
7. Qida borusu
8. Nəfəs borusu
9. Paratiroid vəziləri



Yandakı şəkildə paratiroid vəziləri göstərilmişdir. Qandakı kalsium miqdarı azaldıqda, paratiroid vəzi xüsusi bir quruluşa sahib olan “parathormon” adlı hormonu ifraz edir. Ət parçasından ibarət bir vəzinin qandakı kalsiumu tanıması, onun miqdarını ölçməsi və əldə etdiyi nəticəyə əsasən istehsal qərarı verməsi, doğrudan da heyrətamiz bir hadisədir.

Əgər 100 ml qandakı kalsium miqdarı 12 mq-ə yüksələrsə, yəni qandakı ümumi kalsium miqdarı yalnız 1 qramın onda biri qədər artarsa, bu, böyrək daşlarının əmələ gəlməsinə, sinir sisteminin refleks fəaliyyətlərinin yavaşlamasına, əzələlərin zəifləməsinə və əldən düşmələrinə səbəb olar. 100 ml qandakı kalsium miqdarı 17 mq-ə yüksələcəyi vaxtsa, kalsium fosfat orqanizmin hər yerində çökər və orqanizmi zəhərləyər. (Musa Özet, Osman Arpacı, Biyoloji 2, Sürat Yayınları, Şubat 98, s. 129) İnsan orqanizminin bir maddədən bu qədər asılı olması və orqanizmində baş verən bir çox əməliyyatda bu maddənin xüsusi plan əsasında istifadə olunması iki əhəmiyyətli məsələni təkrar ortaya çıxarar: insanın

yaradılışındakı möhtəşəm plan və özünü yaradan Allah qarşısındakı acizliyi.

Qandakı kalsium miqdarının əhəmiyyəti aydın olduqdan sonra, ağla mütləq bu sual gələcəkdir: bəs bu həyati miqdarı müəyyənləşdirən mexanizm nədir? Bu sualın cavabı digər bir yaradılış möcüzəsini göstərər; tiroid vəzi və tiroid vəzinin içərisində gizlədilmiş digər bir hormonal vəz olan paratiroid vəzləri, orqanizmdə kalsium tarazlığının təmin edilməsi üçün olduqca ağıllı bir plan əsasında, ortaq şəkildə işləyərlər. Xüsusilə paratiroid vəzinin tək vəzifəsi, bütün ömrünüz boyunca, gecə-gündüz qanınızda nə qədər kalsium olduğunu ölçmək və kalsium nisbətini ən ideal ölçülərdə saxlamaqdır.

Bir insana qarşısında və yuxarıda göstərilən maddələrin nə olduğu soruşulsaydı, əgər o bu sahədə xüsusi təhsil almayıbsa, həmin maddələri tanıya bilməzdi. Ancaq bədənimizdəki hüceyrələr, qandakı yüzlərlə maddənin içindən dərhal kalsium atomlarını tanıyır.

Paratiroid vəzi ifraz etdiyi olduqca xüsusi dizayna sahib parathormon vasitəsilə qandakı kalsium nisbətinə müdaxilə edər. Əgər qanda kalsium miqdarı azalsa dərhal parathormon ifraz edər. (Helena Curtis, Sue Barnes, Invıtation To Biology: Dördüncü Baskı, New York, Worth Publisher, INC, Ağustos 1985, s. 472) Burada çox maraqlı bir xüsus ortaya çıxır. Demək olar ki, bu başlığın əvvəlində, önünüzə qoyulan bir şüşə qandakı kalsium miqdarını müəyyənləşdirməyi bacarıb-bacarmayacağınızı soruşmuş, əgər əlinizdə bu iş üçün xüsusi olaraq dizayn olub hazırlanmış laboratoriya cihazları yoxdursa, bunu bacara bilməyəcəyinizi ifadə etmişdik. Bəşəriyyətin ancaq laboratoriya şəraitində apara bildiyi bir ölçmə işini, kiçik paratiroid vəzi apara bilir. Paratiroid vəzini meydana gətirən hüceyrələr yalnız hormon ifraz etməklə kifayətlənməyib, ifraz etdikləri hormonun istifadə olunacağı yerdə də ölçmə işləri aparırlar.

Bir hüceyrə, qarşısından axan qan çayındakı kalsium atomlarını necə müəyyənləşdirə bilər? Gözü, qulağı, əlləri olmayan hüceyrələr, qandakı duz, qlükoza, yağ, amin turşuları, zülallar, hormonlar, fermentlər, laktik turşu (süd turşusu), karbon, azotlu tullantı, natrium, kalium, sidik cövhəri, sidik turşusu, dəmir, bikarbonat kimi milyonlarla fərqli maddə arasından kalsium atomlarını necə ayırd edə bilərlər? Hüceyrə kalsiumu necə tanıya bilər? Kalsiumun qanda nə qədər olmalı olduğunu haradan bilərlər? Kalsium miqdarını hansı şüurla ölçə bilərlər? Hansı ağılla kalsiumun az və ya çox olduğuna qərar verə bilərlər? Bu məqamda təkrar xatırlatmaq lazımdır ki, bu hüceyrələr ağıl və şüur sahibi olmayan, millimetrin ancaq 1%-i böyüklüyündə olan varlıqlardır. Bu varlıqların bizim üçün qandakı kalsium miqdarını müvəffəqiyyətlə ölçmələri belə, ayrılıqda bir möcüzədir.

Lazımi Tədbirləri Ala Bilmək

Özünüzü bir an kalsium miqdarını ölçən hüceyrələrin yerinə qoyun. Gecə -gündüz heç dayanmadan, heç yatmadan, heç istirahət etmədən illər boyu tək işinizin qandakı kalsium miqdarını hesablamaq olduğunu düşünün. Belə olan halda, hüceyrələrin etdikləri möcüzəvi əməliyyatın əhəmiyyəti daha yaxşı ortaya çıxır.

Paratiroid hüceyrələri apardıqları ölçmə işləri nəticəsində kalsium miqdarının azaldığına qərar versələr, dərhal parathormon ifraz edərlər. Bu mərhələdə hüceyrələr digər bir şüurlu hərəkət göstərərlər. Hüceyrələr;

- kalsium nisbətinin azaldığını anlayar,
- çatışmayan kalsium miqdarının necə bərpa ediləcəyini bilər,
- və buna görə lazımi işi görərlər.

İndi təkrar özünüzü paratiroid hüceyrələrinin yerinə qoyun və düşünün. Əgər qanda kalsium miqdarının azaldığını görsəydiniz, hansı tədbiri alardınız? Kalsium miqdarının artması üçün hansı üsula müraciət edərdiniz?

Bunu cavablandırmaq üçün, əlinizdə insan orqanizmini araşdıracaq hər cür imkan tapılmalı və bir elm adamı olmalıydınız. Bəşəriyyətin həmin ana qədər orqanizmdəki kalsium haqqında heç bir məlumatı olmadığını da fərz edək. Belə olan halda, illərlə davam edən tədqiqatlar aparmalı və dünyanın qabaqcıl biokimyaçılarından da kömək almalıydınız. Bütün bu işlərin tək bir məqsədi olacaqdı; orqanizmdə istifadə edilə biləcək kalsium qaynaqlarını tapmaq.

Sonunda gələcəyiniz nəticə bu olacaqdı; sümüklərdə bol miqdarda kalsium olduğunu, bir miqdar kalsiumun da sidik yoluyla istəmədən də olsa orqanizmdən xaric edildiyini anlayacaqdınız. Orqanizmə nazik bağırsaq vasitəsilə kənardan kalsium alındığını öyrənəcəkdiniz.

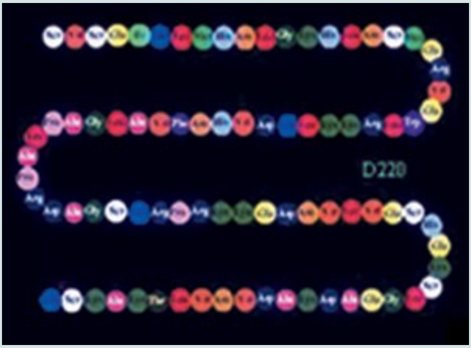
Belə olan halda, üç əməliyyat yerinə yetirməli olacaqsınız;

1) Sümüklərdəki kalsiumun bir hissəsinin müvəqqəti alınmasını təmin etmək.

2) Sidiyə qarışdırılan kalsiumun geri sorulması üçün bir yol tapmaq

3) Yediyimiz qidalardan daha çox kalsium əldə etməyinizi təmin etmək

Ancaq bu əməliyyatların hər biri fərqli sahələrdə ixtisaslaşma tələb edir.



Parathormonun Quruluşu

Qandakı kalsium miqdarı azaldıqda bütün zəruri tədbirləri həyata keçirən yeganə molekul vardır: yan tərəfdə amin turşusu ardıcıllığı göstərilən Parathormon. Bu möcüzəvi molekul, sümükləri, böyrəkləri və bağırsaqları istədiyi kimi yönləndirmə qabiliyyəti ilə yaradılmışdır.

Birinci variantı qiymətləndirməyiniz üçün, əvvəlcə sümük hüceyrələrini, ehtiyyat halında topladıqları kalsiumun bir hissəsini müvəqqəti olaraq vermələri üçün razı salmalısınız. Sümük hüceyrələri (osteositlər) özləri üçün çox əhəmiyyətli bir maddə olan kalsiumu itirmək istəməyəcəklər. Buna görə də, elə bir kimyəvi formul tapmalısınız ki, bu molekul sümük hüceyrələrinin ehtiyat halında topladıqları kalsiumun bir hissəsini qana buraxmalarına səbəb olsun. Bu formulu tapmaq üçün də sümük hüceyrələrinin bütün kimyəvi sirlərindən xəbərdar olmalı, kalsiumun hansı sistem sayəsində ehtiyat halında saxlanıldığını ən kiçik nöqtəsinə qədər bilməli və sistemi tərsinə işlədəcək bir molekul formulu hazırlamalı olacaqsınız. Üstəlik, bəşəriyyətin 100 ildir ki, sirlərini açmağa çalışdığı hüceyrənin daxili aləminə aid bütün məlumatları bir anda əldə etmək məcburiyyətindəsiniz. Aparacağınız uzunmüddətli araşdırmalar nəticəsində sümük hüceyrələrini kalsium buraxmağa razı salan möcüzəvi bir formul əldə edərsiniz; parathormon formulu.

Lakin hələ də etməli olduğunuz işlər bitməmişdir. İkinci və üçüncü əməliyyatların yerinə yetirilməsini təmin edəcək iki formul daha tapmalısınız.

Birinci variantı qiymətləndirmək üçün, böyrək hüceyrələrini sidikdəki kalsiumu tutmaları və təkrar qana qarışdırmaları üçün razı salmalısınız. Bu hüceyrələr sidik içində kalsium axtarmağa məcbur deyillər. Bu dəfə sümük hüceyrəsindən çox fərqli bir hüceyrənin, yəni böyrək hüceyrələrinin daxili strukturlarındakı bütün sirləri bilməlisiniz. Sonra isə, sonsuz fərqli molekulyar kombinasiya içində elə bir molekul tapmalısınız ki, bu molekul böyrək hüceyrələrini "sidik içində kalsium axtarmaq üçün" hərəkətə keçirsin.

1-2. Yüksək Ca++ qan səviyyəsi

3-4. Aşağı Ca++ qan səviyyəsi

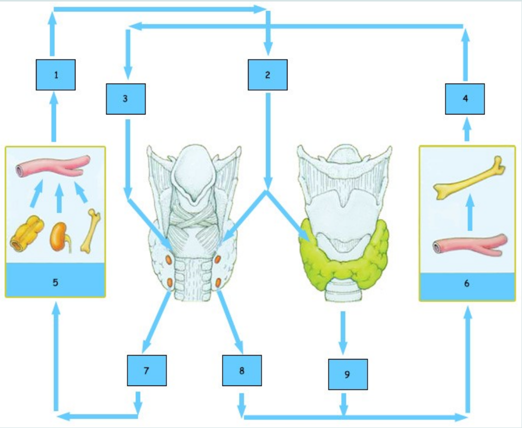
5. Ca++ həzm kanalından, böyrəklərdən və sümüklərdən qana keçir.

6. Ca++ qandan sümüklərə keçir.

7. Daha çox PTH ifraz olunur.

8. Daha az PTH ifraz olunur.

9. Daha çox kalsitonin (CT) ifraz olunur.



Qandakı kalsium miqdarı azaldıqda, paratiroid hormonu sümüklərdəki kalsiumun sərbəst buraxılmasını, böyrəklərdə kalsiumun geri sorulmasını və qidalardan kalsiumun udulmasını təmin edir. Kalsium miqdarı yüksəldikdə isə, kalsitonin vasitəsilə sümüklərdəki kalsium saxlanılır və sümüklərin kalsiumu qəbul etməsi sürətlənir.

Nəticədə bu xüsusi formul əldə etməyi bacarar və dünyanın ən böyük möcüzələrindən birinə şahid olarsınız. Çünki əldə edəcəyiniz formul, birinci

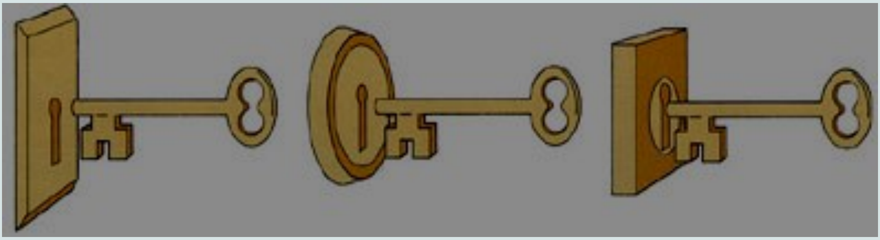
variantda əldə etdiyiniz formulla tamamilə eynidir. Eyni formula sahib molekullar, bir-birlərindən çox fərqli iki hüceyrəyə, bir-birlərindən çox fərqli iki hərəkəti etdirə bilirlər. Şübhəsiz ki, bu, qətiyyən təsadüflə izah edilə bilməyəcək qədər fövqəladə bir möcüzədir.

İndi isə, geridə qalan son bir əməliyyatı etməlisiniz: orqanizmin, yediyiniz qidalardan daha çox kalsium əldə etməsini təmin etmək.

Yediyiniz qidalardakı kalsiumun qana qarışması nazik bağırsaqda gedir. Ancaq kalsiumun geriyə sorulması üçün bağırsaq hüceyrələrinin aktivləşmiş D vitamininə ehtiyacları var. Bu məqamda böyük bir problem ortaya çıxır, çünki yediyiniz qidalar yoluyla əldə etdiyiniz D vitamini aktiv vəziyyətdə deyil. (Biological Science A Moleculer Approach s. 517) Bağırsaqlarınızın daha çox kalsium sorması, dolayısilə qandakı kalsium miqdarını artırmağınız üçün bu problemi yox etməlisiniz. Yəni aktivləşməmiş D vitamininin kimyəvi quruluşunu dəyişdirəcək və aktivləşdirəcək çox xüsusi bir molekul tapmaq məcburiyyətindəsiniz. Yenə uzunmüddətli araşdırmalar və təcrübələr aparmalı və D vitaminini dəyişikliyə məruz qoyacaq çox xüsusi bir molekul hazırlamalısınız. Aparılacaq araşdırma nəticəsində qarşınıza çıxacaq nəticə, insanı heyrətə salıb, çaşbaş qoyacaq digər bir möcüzə olacaq. Çünki D vitaminini aktivləşdirmək və bağırsaq hüceyrələrinin kalsium sormalarını təmin etmək üçün ehtiyac duyulan molekulun formulu da yenə eyni parathormon formuludur.

İndi bu məqamda çox diqqətlə düşünmək lazımdır. Qandakı kalsium miqdarının artırılması üçün bir-birindən fərqli 3 müxtəlif üsul var, eləcə də, bir-birindən çox fərqli bu üç sistemin işə başlamasını təmin edən açar eynidir. Bu açar üç sistemin də işə salır. Daha da heyrətləndirici xüsus, birbirindən çox fərqli quruluşa malik və çox fərqli şəkillərdə işləyən bu sistemlərin işəsalma açarları çevrildiyi vaxt, əldə edilən səmərənin eyni olmasıdır; "qandakı kalsium miqdarını artırmaq".

Üç fərqli sistemin eyni açarla, eyni məqsəd üçün işlədilməyə başlanmaları, Allahın yaratmasındakı mükəmməlliyin və bənzərsiz uyuşmanının çox böyük bir dəlilidir.



Qandakı kalsium miqdarını artırmaq üçün üç fərqli üsul mövcuddur.
Və bu üç ayrı üsul üçün yalnız bir hormon kifayət edir.
Bu, eyni məqsəd üçün bir açarın üç fərqli kilidi aça bilməsinə bənzəyir.

Bütün bu incəlikləri yaxşıca göz önünə gətirdikdən sonra, indi daha böyük bir möcüzəni araşdıra bilərik. Qandakı kalsium miqdarı azaldığı vaxt, paratiroid hüceyrələri ağlasığmaz bir hərəkət edərlər və hər üç sistemin də işə salmaq üçün lazımi açarı hazırlayarlar; olduqca yaxşı tanıdığınız bir molekulu, yəni parathormonu ifraz edərlər.

Beləliklə də, sümük hüceyrələrinin kalsium ifraz etməsini, böyrək hüceyrələrinin sidik içindən kalsiumu ayırd etmələrini və D vitamininin aktivləşib həzm sisteminin kalsium əldə etməsini təmin edərlər. Eləcə də, qandakı kalsium miqdarını yüksəldərlər.

Bəs bu dahiyanə formulu paratiroid hüceyrələri necə tapmışdırlar? Bu molekulun sümüklərə, böyrəklərə və D vitamininə təsir edəcəyini necə bilmişdirlər? Tarix boyu yaşamış milyardlarla insanın paratiroid vəzisi (xəstəlik halları istisna olmaqla) bu düzgün formulu əldə etməyi necə bacarmışdır? Paratiroid hüceyrələri, sümüklərin kalsium yığdıqlarını, sidik içində əldən gedəcək kalsium olduğunu və nazik bağırsaq hüceyrələrinin kalsium sormaq üçün aktiv D vitamininə ehtiyacları olduğunu haradan bilərlər? Bu üç sistemi işlədəcək formulu necə meydana gətirmişdirlər? Şüursuz və ağılsız hüceyrələr insanı da aciz qoyan bu ağıl nümayişini necə edə bilərlər?

Əlbəttə ki, hüceyrələr üzərində təcəlli edən bu ağıl və planlama, hüceyrələri də, kalsium molekulunu da, insanı da yoxdan var edən, insanı kalsium molekuluna möhtac şəkildə yaradan, sonra isə, bu ehtiyacın ödənməsi üçün mükəmməl bir sistem meydana gətirən, göylərin, yerin və ikisi arasındakıların Rəbbi olan Allahdır. Allahın şəni çox ucadır:

Allahdan başqa ilah yoxdur! O diridir, bütün məxluqatı idarə edir. O nə mürgüləyər, nə də yuxulayar. Göylərdə və yerdə nə varsa hamısı Onundur. İzni olmadan Onun yanında kim şəfaət edə bilər?! Önlərindəkini *(edəcəkləri əməlləri)* **də, arxalarındakını** *(etdikləri əməlləri)* **də O bilir.** *(Yaradılanlar)* **Allahın elmindən, Onun dilədiyi qədərindən başqa heç nəyi qavraya bilməzlər. Onun kürsüsü göyləri və yeri əhatə etmişdir. Onları mühafizə etmək isə Ona çətin deyildir. Ən uca və ən böyük olan da Odur!** (Bəqərə surəsi, ayə 255)

Nəzarət Mexanizmi

Əvvəlki səhifələrdə hormonal vəzlərin böyük hissəsinin fəaliyyətinin hipofiz vəzinin nəzarəti altında olduğunu araşdırmışdıq. Ancaq diqqət yetirilsə kalsium miqdarının tənzimlənməsi üçün qurulan sistem ayrı bir nəzarət mexanizmi ilə işləyir. Paratiroid vəzləri qandakı kalsium miqdarını özləri ölçüb, nə etməli olduqlarına özləri qərar verərlər. Əgər qandakı kalsium miqdarı azdırsa, parathormon ifraz edərlər.

Əgər qandakı kalsium miqdarı ehtiyac duyulandan artıqdırsa, parathormon ifrazı azalar. Bu dəfə digər bir hormon fəaliyyətə keçər. Tiroid vəzi "kalsitonin" adlı hormon ifraz edər. Bu hormon parathormonun göstərdiyi təsirinin tam əksini göstərər. Yəni sümük hüceyrələrinin kalsium ifraz etmələrinin qarşısını alar və ehtiyyatda saxlamalarını təmin edər.

Paratiroid vəzini meydana gətirən hüceyrələr, kalsium miqdarı azaldıqda, sanki fəaliyyətə keçməli olduqlarını bilirlər. Tiroid vəzini meydana gətirən hüceyrələr də kalsium miqdarı çoxaldıqda, fəaliyyətə keçməli olduqlarını bilirlər. Bəs bu planı hüceyrələrə qurduran kimdir?

Əgər paratiroid vəzi düzgün vaxtda fəaliyyətə keçməsə, onsuz da kalsium miqdarı çox olduğu halda, parathormon ifraz etməyə başlasa insanın sağlamlığı əhəmiyyətli ölçüdə təhlükə altına girər və ya parathormon və kalsitonin hormonları eyni anda ifraz olunsa orqanizm hüceyrələri nə edəcəklərini bilməzlər. Ehtiyac duyulduğu vaxt, bu vəzləri meydana gətirən hüceyrələr tənbəllik etsələr və ya özlərinə ehtiyac duyulduğunu bilməsələr 56 nəticə, insan sağlamlığı üçün yenə böyük təhlükə olar. Tiroid və paratiroid vəzlərinin işlərindəki uyğunluq və bu vəzləri meydana gətirən hüceyrələrin hərəkətlərində müşahidə edilən şüur, insan orqanizminin yaradılmış olduğunun açıq bir dəlilidir.

ORQANİZMİMİZDƏKİ ŞƏKƏR FABRİKİ

Əgər ehtiyacınızdan bir qədər artıq şəkərli hər hansı qida yesəniz, orqanizminizdəki bir sistem qandakı şəkər nisbətinin yüksəlməsinin qarşısı almaq üçün fəaliyyətə keçər:

1) Əvvəlcə mədəaltı vəzi hüceyrələri, qan mayesindəki milyonlarla molekul arasından şəkər molekullarını tapar və digərlərindən ayırd edər. Üstəlik, bu molekulların sayılarının çox və ya az olduqlarına qərar verər, sanki şəkər molekullarını sayar. Gözü, beyni, əlləri olmayan, gözlə görə bilməyəcəyimiz kiçiklikdəki hüceyrələrin bir mayedəki şəkər molekullarının nisbəti haqqında fikir sahibi olması, üzərində düşünülməli mövzudur.

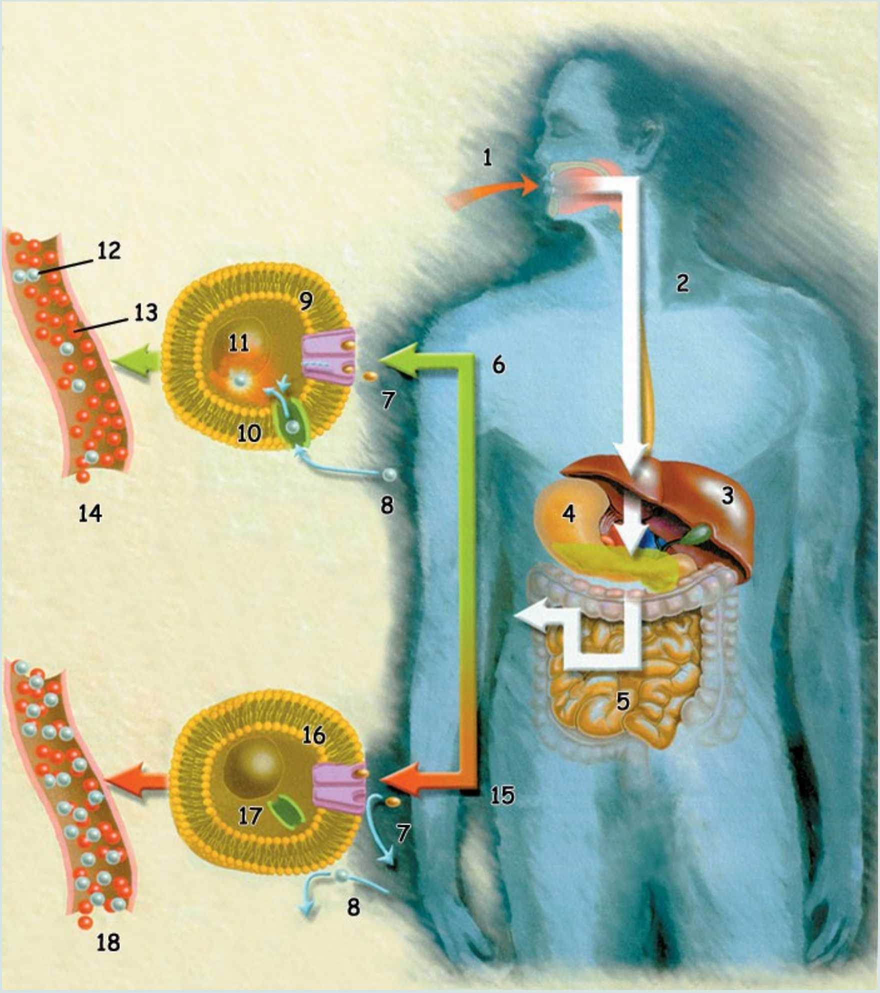
2) Əgər mədəaltı vəzi hüceyrələri qanda normadan artıq şəkər olduğunu müəyyənləşdirsə, bu artıq şəkərin ehtiyyat halında toplanmasına qərar verərlər. Ancaq bu işi özləri etməz, özlərindən çox uzaqda yerləşən başqa hüceyrələrə etdirərlər.

3) Uzaqdakı bu hüceyrələr özlərinə əks bir əmr gəlmədiyi müddətcə şəkəri ehtiyyat halında toplamaq istəməzlər. Ancaq mədəaltı vəzi hüceyrələri, bu hüceyrələrə "şəkəri ehtiyyat halında toplayın" əmrini daşıyacaq bir hormon göndərərlər. "İnsulin" adlandırılan bu hormonun formulu, mədəaltı vəzi hüceyrələrinin ilk yarandıqları andan etibarən DNT-lərində mövcuddur.

4) Mədəaltı vəzi hüceyrələrindəki xüsusi "fermentlər" (işçi zülallar) bu formulu oxuyarlar. Oxunan formul əsasında da insulin ifraz edərlər. Bu ifraz prosesində hər biri fərqli vəzifələr yerinə yetirən yüzlərlə ferment iştirak edər.

5) İfraz edilən insulin hormonu, ən etibarlı və ən sürətli nəqliyyat şəbəkəsi olan qan yoluyla hədəf hüceyrələrə çatdırılar.

6) İnsulin hormonunda yazılı olan "şəkəri ehtiyyat halında toplayın" əmrini oxuyan digər hüceyrələr isə bu əmrə qeydsiz-şərtsiz itaət edərlər. Şəkər molekullarının hüceyrələrin içinə keçməsini təmin edəcək qapılar açılar.



1. Karbohidratlar, şəkər və s., 2. Yemək borusu, 3. Qara ciyər, 4. Mədə, 5. Bağırsaqlar, 6. NORMAL BİR İNSAN, 7. İnsulin, 8. Qlükoza, 9. Aktiv Qəbuledici, 10. Aktiv Daşıyıcı, 11. Qlükoza Enerjiyə Çevrilir, 12. Qlükoza, 13. Qırmızı qan hüceyrələri, 14. Normal damar, 15. DİABETİK BİR İNSAN, 16. Passiv Qəbuledici, 17. Passiv Daşıyıcı, 18. Təsirlənmiş damar

A. Karbohidratlar bağırsaqlarda qlükozaya çevrilir və qanla qarışır. Qlükoza səviyyəsi çox yüksəldikdə, pankreas hüceyrələrin qlükozaya yiyələnməsinə kömək edən insulin adlı hormonu ifraz edir.

B. Hormon, qlükoza daşıyıcısını aktiv edən qəbuledici ilə birləşir. Beləliklə, qlükoza hüceyrənin içinə daxil olur və enerjiyə çevrilir. Bu proses sayəsində qandakı qlükoza səviyyəsi sabit qalır. Diabet xəstələrində isə insulin qəbulediciyə bağlana bilmir və daşıyıcı passiv (aktiv olmayan) vəziyyətə düşür. Nəticədə qlükoza qan dövranında qalır və qandakı şəkər səviyyəsi yüksəlir.

7) Ancaq bu qapılar hər şey üçün açılmaz. Şəkəri ehtiyyat halında toplayacaq hüceyrələr qandakı yüzlərlə fərqli molekul arasından yalnız şəkər molekullarını ayırd edər, tutar və öz içlərinə həbs edərlər.

8) Hüceyrələr, özlərinə çatan əmrə heç vaxt itaətsizlik etməzlər. Bu əmri yanlış başa düşməz, səhv maddələri tutmağa, ehtiyyatda normadan artıq şəkər toplamağa çalışmazlar. Böyük intizam və fədakarlıqla çalışarlar.

Beləliklə də, siz çox şəkərli bir çay içdiyinizdə, bu fövqəladə sistem fəaliyyətə keçər və artıq şəkəri orqanizminizdə ehtiyyat halında toplayar. Əgər bu sistem işləməsəydi, o zaman qanınızdakı şəkər miqdarı sürətlə yüksələr və komaya girərək ölərdiniz. Bu o qədər mükəmməl bir sistemdir ki, yeri gəldikdə tərsinə də işləyə bilər. Əgər qandakı şəkər normadan aşağı düşsə, bu dəfə mədəaltı vəzi hüceyrələri tam fərqli bir hormon olan "qlükaqon"u ifraz edərlər. Qlükaqon daha əvvəl ehtiyyat halında şəkər toplayan hüceyrələrə bu dəfə "qana şəkər qarışdırın" əmrini daşıyar. Bu əmrə də itaət edən hüceyrələr ehtiyyat halında topladıqları şəkəri geriyə buraxarlar.

Bir beynə, sinir sisteminə, gözə, qulağa sahib olmayan hüceyrələr, bu cür böyük hesablama əməliyyatlarını və işləri mükəmməl şəkildə etməyi necə bacararlar? Zülalların və yağ molekullarının yan-yana gəlməsiylə yaranan bu şüursuz varlıqlar, insanların belə edə bilməyəcəkləri qədər böyük işlər görməyi necə bacarırlar? Şüursuz molekulların göstərdikləri bu böyük şüur kimə məxsusdur? Əlbəttə ki, bu hadisələr, bizə bütün kainata və bütün canlılara hakim olan Allahın varlığını və qüdrətini göstərir.

BÖYRƏKÜSTÜ VƏZLƏR

Demək olar ki, hər insan bir cüt böyrəyi olduğunu və böyrəklərin həyati əhəmiyyətə sahib olduqlarını bilir. Ancaq əksər insan böyrəklərinin üzərində 5-6 qramlıq kiçik bir ət parçası olduğunu və bu ət parçalarının həyati bir əhəmiyyəti olduğunu bilmir. Halbuki böyrəklərin tam üstündə yerləşən böyrəküstü vəzləri həyatınızı davam etdirməyiniz üçün lazım olan çox əhəmiyyətli funksiyaları yerinə yetirərlər.

Hər bir böyrəküstü vəzini araşdırdığımız zaman qarşımıza bir-biri üzərinə inşa edilmiş iki ayrı laboratoriya çıxar. Bunlardan birincisi 3 ayrı növ hormonun ifraz olunduğu böyrəküstü vəzinin xarici qabığı (adrenal korteks), ikincisi 2 fərqli hormonun ifraz edildiyi daxili qabığıdır (adrenal medula). Bu vəzlər o qədər əhəmiyyətli hormonlar ifraz edərlər ki, bu hormonların çatışmazlığı və ya yanlış miqdarda ifraz olunmasının nəticəsi ölümdür.

(Selahattin Koloğlu, Endokrinoloji Temel ve Klinik, s. 533)

"Vuruş və ya Qaç" Sistemi

Bəzi insanlar həyatlarını möcüzəvi bir mayeyə borcludurlar. Bu maye ən çox ehtiyac duyduqları anda yanlarında olmuş və möcüzəvi formulu sayəsində o insanların həyatlarını xilas etmişdir. Bu maye, insanların təhlükə altında və çox çətin vəziyyətdə olduqları anda daha güclü, daha çevik, daha sürətli və daha diqqətli olmalarını təmin etmişdir. Hətta onların güclərini, sanki çox təsirli bir qüvvət iksiri içmişlər kimi, iki mislinə çıxartmışdır. Buna bir nümunə verək: məsələn, idarə etdiyi təyyarə ilə qəza keçirən bir pilotu ələ

İdarə etdiyi təyyarə qəfil nasazlıq verən bir pilotun bədənində dərhal **adrenalin** hormonu ifraz olunur. Bu hormon beynə daha çox şəkər və qan axınının getməsini təmin edir və bununla da pilotun diqqətini artırır. Eyni zamanda, qan təzyiqini və ürək döyüntülərini yüksəldərək onun daha çevik və sürətli hərəkət etməsinə şərait yaradır. Bunlar, **adrenalinin** pilotun bədənində yaratdığı onlarla dəyişiklikdən sadəcə bir neçəsidir.

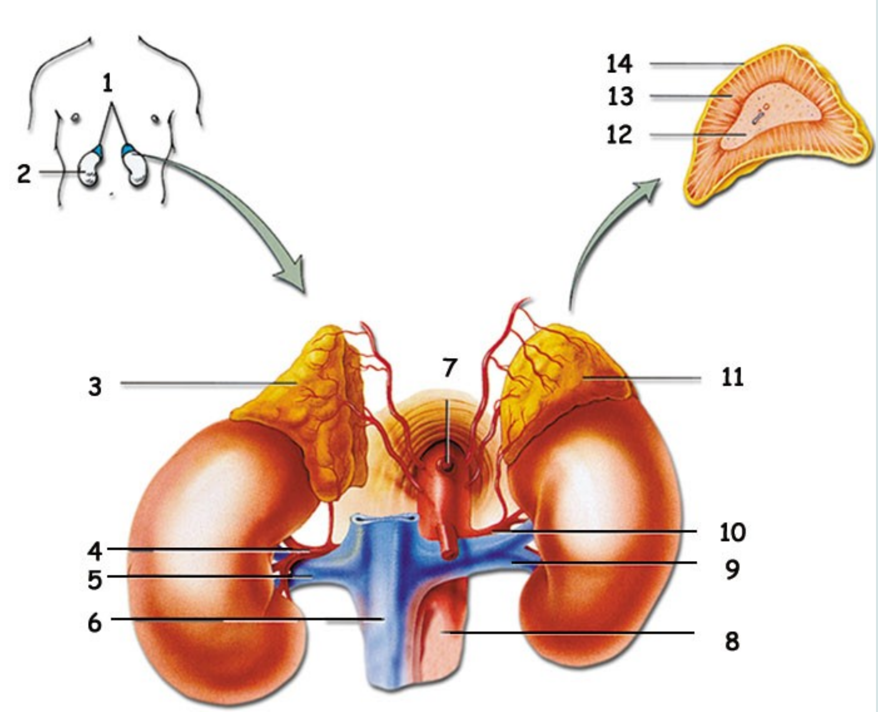
alaq. Bəzən qəzetlərdə buna bənzər xəbərlər dərc olunar. Qəhrəman bir pilotun, qəza keçirən və düşmə təhlükəsindən xilas olan təyyarəni müvəffəqiyyətlə aeroporta endirdiyi və yüzlərlə sərnişinin həyatını xilas etdiyi yazılar. Ancaq jurnalistlərin bilmədikləri çox əhəmiyyətli bir xüsus var. Bu da pilotun həyatını xilas edən, yuxarıda danışdığımız möcüzəvi mayedir.

Bu maye, pilotun beyin hüceyrələrini həyəcan vəziyyətinə keçirmiş, beyninə daha çox qan və şəkər göndərmiş və pilotun daha diqqətli olmasını təmin etmişdir. Həmçinin, onun ürək döyüntülərini və qan təzyiqini artırmış, daha cəld və daha sürətli ola bilməsini təmin etmişdir. Tənəffüs yolları açılmış, bundan ötrü də, daha çox oksigen almış, beləliklə də, əzələ və beyin hüceyrələrinə daha çox qan getmişdir. Skeleti və əzələləri daha möhkəm sıxılmış, qanındakı şəkər səviyyəsi artdığı üçün ehtiyac duyduğu əlavə enerjini ala bilmişdir.

Bu mayeni hər bir insan ömür boyu yanında daşıyar. Siz də bu anda bu mayeni yanınızda daşıyırsınız. Əslində tam olaraq yanınızda deyil, orqanizminizin içində, çox dərinlərdə bir yerdə; böyrəklərinizin tam üstündə yerləşən böyrəküstü vəzlərinin içində. Əgər bir gün bu mayeyə ehtiyacınız olsa, böyrəküstü vəzləriniz bu mayeni sizə istifadə etdirəcək. Beləliklə də, olduqca güclü, olduqca sürətli və olduqca çevik olacaqsınız. Əgər bir təhlükə ilə üz-üzə gəlsəniz, vuruşmağa və ya oradan qaçıb həyatınızı xilas etməyiniz üçün hazırkı gücünüzün təxminən iki mislinə sahib olacaqsınız. Böyrəküstü vəzlərinin ifraz etdikləri bu möcüzəvi mayenin adı, "adrenalin"dir.

Adrenalin hormonu, böyrəküstü vəzlərinin daxili hissəsində yerləşən laboratoriyada ifraz edilər və daim burada ehtiyyat halında toplanar.

Bəs bu qədər güclü təsirə malik bu mayedən qanda nə qədər var? Aparılan araşdırmalar çox maraqlı bir həqiqəti ortaya qoymuşdur. Bir insanın qanındakı adrenalin hormonu miqdarı, təxminən bu nümunə ifadə edilir: Əgər orqanizmimizdə olan qan, 2 metr dərinliyə 100 metr enə sahib bir göllə müqayisə edilsə, qanımızda olan adrenalin miqdarı bu gölə töküləcək bir çay qaşığı dolusu maye qədər olar. (Helena Curtis, Sue Barnes, Invıtation To Biolog, s. 467)



1. Adrenal vəzilər, 2. Böyrək, 3. Qabıq (kapsul), 4. Adrenal korteks, 5. Adrenal medulla, 6. Sağ adrenal vəzi, 7. Sağ böyrək arteriyası, 8. Sağ böyrək venası, 9. Aşağı boş vena, 10. Qarın boşluğu gövdəsi, 11. Sol adrenal vəzi, 12. Sol böyrək arteriyası, 13. Sol böyrək venası, 14. Qarın aortası

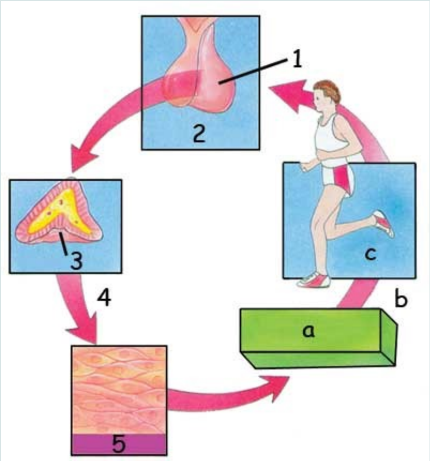
Böyrəküstü vəzilər bir laboratoriya kimi fəaliyyət göstərir və insan həyatı üçün son dərəcə vacib olan müxtəlif hormonlar istehsal edirlər. Bu vəzilər iki ayrı hissədən ibarətdir: **adrenal korteks** və **adrenal medulla**. Hər iki hissə özünəməxsus funksiyalara malikdir və orada istehsal olunan hormonlar insan orqanizminin normal fəaliyyəti üçün həyati əhəmiyyət daşıyır.

Hormon molekullarının qandakı miqdarları, gördükləri işlə müqayisə edildikdə insanı təəccübləndirəcək qədər azdır. Az miqdardakı bu maddənin insan orqanizmi üzərində çox güclü təsiri var. Hormon molekullarının sahib olduqları bu güc, yaradılışlarındakı mükəmməl dizayndan qaynaqlanır. Adrenalin molekulunun işləmə sistemi araşdırıldıqda, Allahın yaratmasındakı mükəmməllik daha yaxşı aydın olar.

Normal bir insanın fiziki ehtiyacları ilə təhlükə altında qalan bir insanın fiziki ehtiyacları, əlbəttə ki, eyni olmayacaq. Bir təhlükə ilə üz-üzə gələn insanın nə kimi ehtiyacları ola biləcəyini düşünək: sürətli qaçmalı, əzələləri daha sürətlə işləməli, qan təzyiqi artmalı və ürəyi daha sürətli döyünməlidir. Beləliklə də, daha sürətli qaça biləcək, daha tez qaça biləcək və ya təhlükə ilə daha güclü şəkildə mübarizə apara biləcək. Bəs bütün bunlar necə baş

verəcək?

Təhlükənin ortaya çıxması ilə birlikdə orqanizmdə həyəcan düyməsinə basılar. Beyin, böyrəküstü vəzlərinə sanki ildırım sürətiylə bir əmr göndərər. Böyrəküstü vəzinin daxili nahiyəsində yerləşən hüceyrələr həyəcan vəziyyətinə keçər və təcili surətdə adrenalin hormonu ifraz edərlər. Adrenalin molekulları qana qarışar və orqanizmin müxtəlif yerlərinə paylanar.



1. Ön Hipofiz Vəzi, 2. Hipotalamus, 3. Adrenal Korteks, 4. Kortikosteroidlər, 5. Bədən Hüceyrələri

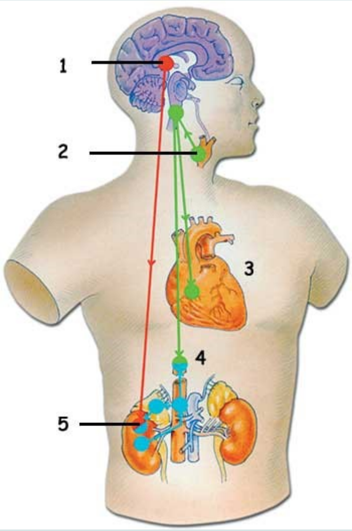
a. Enerji, b. Gərginliyin Azalması, c. Fiziki Hərəkət

Adrenal korteks orqanizmdə yaranan həddindən artıq gərginliyi azaltmaqda mühüm rol oynayır. Bədən güclü stress və ya təzyiq altında olduqda, **hipotalamus hipofiz vəzisinə** ACTH (adrenokortikotrop hormon) ifraz etməsi üçün siqnal göndərir. ACTH hormonu isə **adrenal korteksi** stimullaşdıraraq **kortikosteroidlərin** istehsalını təmin edir. Bu maddələr bədəndəki zülal kimi karbohidrat olmayan molekullardan **qlükoza** sintezini mümkün edir. Nəticədə, orqanizm əlavə enerji qazanır və bu da stressin və fiziki gərginliyin azalmasına kömək edir.

İfraz olunan adrenalin molekulları damarlarda xüsusi tənzimləmə aparar. Bu tənzimləmə, təhlükə anında ehtiyac duyulan həyati orqanlara daha çox qan getməsini təmin edər. Bunun üçün ürəyə, beynə və əzələlərə gedən qan damarlarını genişləndirərlər. Damarların ətrafındakı hüceyrələr adrenalinə itaət edər və lazımi damarların genişləməsini təmin edərlər. Beləliklə də, beynin, əzələlərin və ürəyin ehtiyacı olan əlavə qan təmin edilmiş olar.

(Eldra Pearl Solomon, İnsan Anatomisine ve Fizyolojisine Giriş, Çeviri: Doç. Dr. L. Bilkem Süzen, İstanbul, Birol Basın Yayın Dağıtım, Ağustos 1997, s. 140)

Adrenalin molekullarının apardığı tənzimləmə ürəyə, beynə və əzələlərə gedən damarları genişləndirdiyi halda, qaraciyərə və dəriyə gedən damarları daraldar. Beləliklə də, orqanizm üçün ehtiyac duyulan əlavə yardım təmin edilmiş olar. Dəriyə az qan göndərilməsinin digər bir səbəbi daha var: bu sayədə baş verə biləcək bir yaralanma halında qan itirmə riski minimuma



1. Hipotalamus

2. Şahdamar Sinusu

3. Ürək

4. Arteriyalar (Atardamarlar)

5. Adrenal vəzi

Təhlükə anlarında beyinlə böyrəküstü vəzilər arasında mövcud olan əlaqə zənciri vasitəsilə bədən dərhal **həyəcan vəziyyətinə** keçirilir.

endirilmiş olacaq. Həddindən artıq həyəcan qarşısında dəridə müşahidə edilən təngnəfəsliyin səbəbi də, həmin anda dəriyə daha az qan göndərilməsidir. (Musa Özet, Osman Arpacı, Biyoloji 2, Sürat Yayınları, Şubat 98, s. 133)

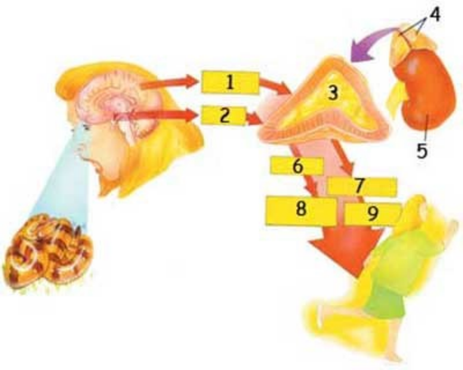
Heç vaxt səhvən ürəyə və ya beynə gedən damarlar daraldılıb qaraciyərə və ya dəriyə gedən damarlar genişlədilməz. Adrenalin molekulu nə etməli olduğunu çox yaxşı bilər. Orqanizminizdə olan yüzlərlə damarın diametri və bu damarların haraya hansı miqdarda qan çatdırdıqları, gözlə görülməyən bir hormon tərəfindən nizamlanır.

Adrenalin molekulları hər orqan üçün fərqli məna daşıyar;

Damara getdiyi zaman, damarı genişlədən adrenalin molekulu, ürəyə getdiyi zamansa, ürək hüceyrələrinin sıxılmalarını sürətləndirər. Beləliklə də, ürək daha sürətlə döyünər və əzələlərə əlavə güc təmin edilməsi üçün ehtiyacları olan qan təmin edilmiş olar.

Adrenalin molekulu əzələ hüceyrələrinə çatdığı zaman da, əzələlərin daha güclü şəkildə sıxıla bilmələrini təmin edər. Qaraciyərə çatan adrenalin molekulları, buradakı hüceyrələrə, qana daha çox şəkər qarışdırmalarını əmr edər. Beləliklə də, qandakı şəkər miqdarı artar və əzələlərin ehtiyacı olacaq əlavə yanacaq təmin edilmiş olar.

Adrenalin hormonunun orqanizm daxilindəki bu fəaliyyəti böyük ağıl, bilik və qabiliyyət tələb edir. Bu çox kiçik molekul, hər şeydən əvvəl, nə vaxt nə etməli olduğunu çox yaxşı bilir və insan ehtiyac duymadığı müddətcə orqanizmini əsla həyəcan vəziyyətinə keçirmir. Bundan savayı, hansı hüceyrələrə getməli olduğunu, hansılarına necə bir əmr verməli olduğunu da çox yaxşı bilir və bunu heç unutmur. Eləcə də, bunlar hüceyrələri, orqanları və funksiyalarını çox yaxşı tanıdığını və bildiyini də göstərir. Orqanizmin nə vaxt bu vəziyyətdən çıxardılmalı olduğu məsələsində də heç vaxt yanılmır.



1. Sinir siqnalı, 2. ACTH, 3. Korteks və medulla, 4. Adrenal vəzilərdəadrenalin istehsal olunur, 5. Böyrək, 6. Epinefrin, 7. Qlükokortikoidlər, 8. Artan ürək döyüntüsü, tənəffüs və qan şəkəri, 9. Qaraciyər qlükozu ifraz edir

Şəkildə göründüyü kimi, qadın ilanı gördüyü anda qorxuya qapılır və sanki bədənindəki **həyəcan siqnalı düyməsinə** basılmış olur. Beyin, ildırım sürətilə böyrəküstü vəzilərinə əmr göndərir. Böyrəküstü vəzilərin daxili qatında yerləşən hüceyrələr dərhal **alarm vəziyyətinə** keçir və təcili şəkildə **adrenalin hormonu** ifraz etməyə başlayır. Adrenalin molekulları qana qarışaraq bədənin müxtəlif bölgələrinə yayılır və orqanizmin təhlükə vəziyyətinə uyğun reaksiya verməsini təmin edir. Məsələn, qadının ürək döyüntüsü sürətlənir, qan şəkərinin miqdarı artır və bunun nəticəsində əzələlərə əlavə enerji ötürülür. Beləliklə, qadın təhlükədən qaçmaq üçün lazım olan gücü qazanır.

Əks halda, yəni belə bir səhv etdikdə, orqanizmdə düzəldilməz problemlər yarana bilər. Lakin bu kiçik molekullar böyük məsuliyyətlə işləyirlər. Bir neçə atomun müəyyən nizamla birləşməsindən meydana gələn, şüursuz, cansız, beyni, gözü, elmi olmayan bir mayenin bu qədər ağla və məntiqə uyğun, mütəşəkkil və ardıcıl şəkildə hərəkət etməsi mümkündürmü? Bəs bütün bunları bu, gözlə görülməyəcək qədər az miqdardakı mayenin öz ağlı və iradəsi ilə reallaşdırması mümkün ola bilərmi? Əlbəttə ki, xeyr.

Bütün bu izah edilənlər, orqanizmimizdəki hər molekulun Allah tərəfindən yaradıldığını və həyatımız boyu hər an Allahın gücü, iradəsi, nəzarəti və əmri ilə fəaliyyət halında olduğunu göstərən aydın və konkret dəlillərdir. Ağıl və vicdan sahibi heç bir insan, bu məlumatları oxuduqdan sonra, canlıların, hüceyrələrin, hormonların, molekulların və ya atomların təsadüflərin əsəri və nəzarətsiz varlıqlar olduqlarını iddia edə bilməz. Allahın gücü, qüdrəti, yaratmasındakı üstün elm və ağıl, hər an, hər yerdə təcəlli edir. Quranda bildirildiyi kimi; **"Göylərdə və yerdə nə varsa, hamısı Allaha məxsusdur. Allah hər şeyi** *(elmi və qüdrəti ilə)* **əhatə etmişdir."** (Nisa surəsi, ayə 126)

10 Milyon İnsan - 1 Qram Hormon (Aldosteron)

Yaşaya bilməyiniz üçün orqanizminizdə, hər an, sayıla bilməyəcək qədər çox tarazlıq təmin edilməlidir. İnsan gündəlik həyatını davam etdirərkən bu tarazlıqların hamısından xəbərsiz olar. Məsələn, bu anda qan təzyiqinizin səviyyəsi bir çox ayrı sistem tərəfindən tənzimlənilir. Böyrəküstü vəzlərinin ifraz etdiyi "aldosteron" adlı hormonun vəzifəsi də qan təzyiqinizin azalmasının qarşısını almaq və orqanizminizdəki natrium tarazlığını nizamlamaqdır.

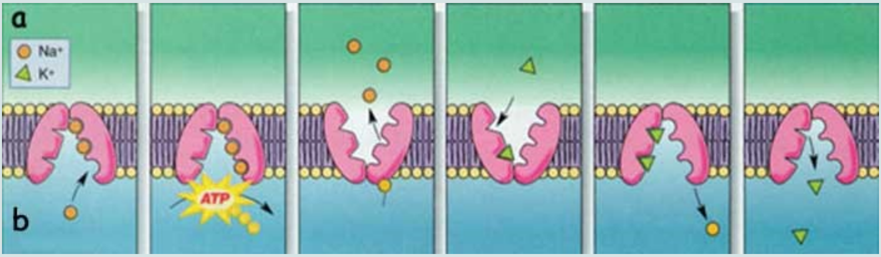
On milyon insanın bədənindəki **aldosteron** hormonunu toplasan, cəmi **1 qram** aldosteron əldə etmək mümkündür. İnsan orqanizmində bu hormonun miqdarı bu qədər az olsa da, **görəvi son dərəcə mühümdür**.

Orqanizmimizdə 1 qramın 10 milyonda bir hissəsi qədər az bir miqdarda aldosteron hormonu var. Aparılan araşdırmalar 1 ton böyrəküstü vəzindən yalnız 10 mq aldosteron ifraz olunduğunu ortaya çıxartmışdır. (Yenson Mutahhar, İnsan Biyokimyası, Ankara, Güneş Kitabevi, 1995, s. 761) Bu da çox əhəmiyyətli bir həqiqəti göstərir. 1 qram aldosteron hormonu əldə etmək üçün, cəmi 10 milyon insanın böyrək üstü vəzlərinin ifraz etikləri aldosteron hormonu toplanılmalıdır. İnsan orqanizmi o qədər həssas tarazlıqla yaradılmışdır ki, bu qədər az miqdardakı bir hormonun belə çatışmazlığı ölümə səbəb ola bilər.

Yuxarıda da ifadə edildiyi kimi, aldosteron hormonunun iki məqsədi var: birincisi natrium (Na^+) miqdarını artırmaq, ikincisi qan təzyiqinizi yüksəltməkdir. Bu iki ehtiyac bir-birləri ilə xeyli əlaqəlidir və aldosteron hormonu bu iki ehtiyacın eyni anda ödənilməsi üçün tapılmış mükəmməl bir çıxış yoludur. Əgər qandakı natrium miqdarı müəyyən yolla yüksəlsə, artan natrium özüylə birlikdə qandakı su miqdarını da artıracaq. Çünki su molekulları natriumun sıx olduğu yerə getməyə meyl edirlər.

Aldosteron hormonunun dizaynının mükəmməlliyi burada ortaya çıxar. Çünki aldosteron hormonu bir tərəfdən natrium miqdarını artırarkən, digər bir tərəfdən natriumun suyu çəkmə xüsusiyyətindən istifadə edər. Qandakı natrium miqdarı azaldığı zaman, aldosteron hormonu böyrək kanalcıqlarındakı hüceyrələri oyandırar. Bu hüceyrələr sidikdəki natrium ionlarını tutar və içlərinə alar. Beləliklə də, natrium ionları əvvəlcə kanalcıqlardakı hüceyrələrin içinə keçər, buradan da qan dövranına geri qaytarılarlar. Əlbəttə ki, natrium ionlarını arxalarından su molekulları təqib edər.

Beləliklə də, həm natrium miqdarı artırılaraq ion tarazlığı təmin edilmiş, həm də qandakı su miqdarı artırılaraq qan təzyiqi normal səviyyəsinə yüksəldilmiş olar. Böyrək kanalcıqlarındakı hüceyrələr natrium ionunu geri alarkən bir tərəfdən də kalium ionunu (K^+) sidiyə buraxarlar. Çünki natrium və kaliumun qanda çox xüsusi nisbətdə olmalıdırlar. Bu mineralların



a. Hüceyrənin xarici, b. Hüceyrənin daxili

Böyrək kanalcıqlarında yerləşən hüceyrələr **natrium ionlarını (Na^+)** yenidən qan dövranına qaytararkən, eyni zamanda **kalium ionlarını (K^+)** sidiyə ifraz edirlər. Çünki **natrium və kaliumun** qanda çox **dəqiq və müəyyən bir nisbətdə** olması həyati əhəmiyyət daşıyır. Bu mühüm tarazlığın qorunmasını təmin edən isə **aldosteron hormonu**dur.

nisbətləri hüceyrə daxili və hüceyrə xarici mayelərin turşu-əsas tarazlığının təmin edilməsi və sinir sisteminin fəaliyyəti üçün olduqca əhəmiyyətlidir. Aldosteron, böyrəküstü vəzinin xarici hissəsində ifraz olunur. Bu yerdəki hüceyrələr, böyrəklərin dərinliklərində yerləşən hüceyrələri heç görməmişdirlər və bu hüceyrələri tanımalarına imkan yoxdur. Onda, bu hüceyrələr, natrium almaları və kalium vermələri üçün lazım olan hormonu ifraz etməyi necə bacarırlar? Böyrəküstü vəzi insan orqanizmində elektrolit tarazlığının təmin edilməli olduğunu, qan təzyiqinin enməməli olduğunu necə bilə bilər? İnsanların əksəriyyətinin belə bir ion tarazlığının mövcudluğundan xəbərsiz olduqları halda, hüceyrələr bu tarazlığın qorunması üçün necə səy göstərə bilərlər? Bu hüceyrələr niyə boyunlarına belə bir vəzifə götürmüşdürlər?

Cavab həmişəki kimi, çox aydındır. İnsan orqanizmindəki hər hüceyrə xüsusi bir vəzifə üçün yaradılmış, xüsusi xüsusiyyətlərlə təchiz edilmiş və vəzifə yerinə yetirməli olduğu yerə, yenə xüsusi olaraq yerləşdirilmişdir. Bir sözlə, insan yaradılmışdır və orqanizmindəki hər incəlik də bu yaradılışın bir dəlilidir.

O Allah ki, göylərin və yerin hakimiyyəti Ona məxsusdur. O, Özünə heç bir övlad götürməmişdir. Hakimiyyətində heç bir şəriki yoxdur. O, hər şeyi yaratmış və onlara müəyyən ölçü və nizam vermişdir.

(Furqan surəsi, ayə 2)

Mükəmməl Planlama

Bir qədər sonra birlikdə böyük bir planlama nümunəsinə şahid olacağıq. Araşdıracağımız sistem, insanın planlama və dizayn sahəsində dünyagörüşünü artıracaq qədər mükəmməl şəkildə təşkil edilmişdir. Buna görə də, sistemin incəlikləri araşdırılarkən, latınca adlar üzərində çox dayanılmamalı və bütün diqqət sistemin planlaması üzərində cəmləşdirilməlidir. Bu sistemi araşdırarkən insanın etməli olduğu digər bir şey də, hər mərhələdə özünə çox əhəmiyyətli olan bu sualı verməsidir: "Bu

sistem şüursuz təsadüflər nəticəsində meydana gəlmiş ola bilərmi?"

Bu sual çox əhəmiyyətlidir. Çünki sırf Allahın varlığını inkar etmək üçün ortaya atılan və tarixin ən böyük yalanı olan təkamül nəzəriyyəsinin canlıların necə yarandığı mövzusundakı tək iddiası "təsadüf"dür.

Təkamül yalanı insanın və insana məxsus hər şeyin şüursuz təsadüflər nəticəsində yarandığını iddia edir. Halbuki növbəti sətirlərdə araşdıracağımız sistem belə ayrılıqda, "təsadüf" nağılının, dolayısilə də təkamül yalanın gerçək üzünü göstərməyə kifayətdir.

Araşdıracağımız sistem qan təzyiqi endiyi anda fəaliyyətə keçmək üçün meydana gətirilmişdir. Buna görə də, ən doğru vaxtda, yəni qan təzyiqi müəyyən səviyyədən aşağı endikdə fəaliyyətə keçər. Eynilə avtomatik yanğın siqnalı cihazlarının odun çıxartdığı tüstünü müəyyənləşdirəcək şəkildə xüsusi olaraq dizayn olunmaları kimi.

Qan təzyiqi endiyi anda siqnalizasiya sistemi işə düşər. Qan təzyiqinin aşağı olması insan üçün çox təhlükəli vəziyyət yarada bilər. Buna görə də, siqnalizasiya sistemi işə düşən kimi, qan təzyiqini artırmaq üçün bir sıra tədbirlər alınmalıdır. Bu tədbirləri belə sadalaya bilərik;

1) Qan damarları daraldılmalıdır (Bu əməliyyat, eynilə bağ üçün olan suvarma şlanqının başı sıxıldıqda daha təzyiqli su püskürtməsi kimi, qan təzyiqini artıracaqdır).

2) Böyrəklərdən daha çox su sorulmalı və qana qarışdırılmalıdır.

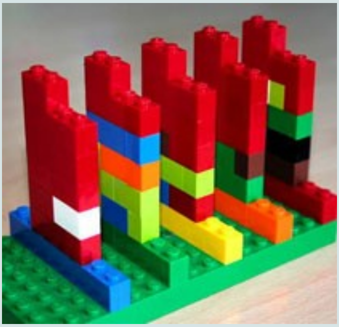
3) Ən qısa vaxtda insanın su içməsi təmin edilməlidir.

Bəs bütün bunlar necə təmin ediləcək? Yenə bənzərsiz bir sistem hər bir insan orqanizminin dərinliklərinə o dünyaya gəldikdən bəri yerləşdirilmişdir.

Sistem belə işləyər: Qan təzyiqi endiyi anda (və ya qanda olan natrium miqdarı azaldıqda), böyrəklərdəki bəzi hüceyrələr vəziyyəti anlayarlar. Bunlar həyəcan siqnalı verən "yukstaqlomerular (YQA)" hüceyrələridir. Bu hüceyrələr "renin" adlı çox xüsusi bir maddə ifraz edərlər.

(Kemalettin Büyüköztürk, İç Hastalıkları, İstanbul, Nobel Tıp Kitapevi, 1992, s. 275)

Qaraciyərdə istehsal olunan **"angiotensinojen"** adlı zülal ilə böyrək hüceyrələri tərəfindən ifraz olunan **"renin"** eyni məqsədə xidmət etmək üçün birləşirlər. İki fərqli orqan tərəfindən istehsal edilən bu iki müxtəlif maddənin **eyni bir loqonun parçaları kimi bir-birinə tam uyğun şəkildə işləməsi**, insan bədənindəki **qüsursuz dizaynın və yaradılışdakı mükəmməl harmoniyanın** açıq göstəricisidir.



Hüceyrələrin qan təzyiqinin və ya natrium miqdarının azaldığını müəyyənləşdirə bilmələri, ayrılıqda bir möcüzədir. Ancaq daha da əhəmiyyətlisi hüceyrələrin renin ifraz etmələridir. Çünki "renin" çox mərhələli bir istehsal zəncirinin ilk halqasıdır.

Qan plazmasında iştirak edən və normalda tamamilə passiv şəkildə qanda gəzən bir zülal var. Bu zülal qaraciyərdə ifraz olunan "angiotenzin" zülalıdır. Ağlasığmaz bir planlamanın ilk mərhələsi burada başlayar. Çünki ayrılıqda heç bir işə yaramayan "angiotenzin" və "renin" maddələri, əslində bir-birləri ilə birləşmək üçün xüsusi olaraq dizayn olunmuşdurlar. Eynilə bir leqonun parçalarının iç-içə keçə bilmələri üçün bir-birlərinə uyğun şəkildə hazırlanmaları kimi.

Burada bunları düşünmək lazımdır: Böyrək hüceyrələri və qaraciyər hüceyrələri orqanizm daxilində bir-birlərindən uzaqdadırlar. Onda biri leqonun bir parçasını (renin) ortaya çıxurarkən, digəri bu parçaya tam uyğun gələn digər parçanı (angiotenzin) ortaya çıxarar və bunlar bir-birlərinə tam olaraq necə uyğun gələrlər?

Bu məqamda bu sualı verməliyik;

Bu şey şüursuz təsadüflər nəticəsində meydana gəlmiş ola bilərmi?

Əlbəttə ki, cavab "xeyr" olacaqdır. Çünki belə bir şeyin təsadüfən reallaşması qeyri-mümkündür.

Renin, angiotenzin molekulunun quruluşunu dəyişdirər və yeni bir molekul olan "angiotenzin I" molekulu ortaya çıxar:

Renin + Angiotenzin -> Angiotenzin I

Ortaya çıxan bu yeni molekulun da bir təsiri yoxdur; çünki istehsal zənciri hələ bitməmişdir. Fəaliyyətə ağciyərdə yerləşən "AÇF" adlı və yalnız "angiotenzin I" molekulunu parçalamağa yarayan bir ferment keçər. Bu ferment sayəsində "angiotenzin I" daha fərqli bir molekul olan "angiotenzin II" molekuluna çevrilər:

Angiotenzin I + AÇF Fermenti -> Angiotenzin II

Bu nöqtədə bunu təkrar düşünmək lazımdır: Böyrək və qaraciyər hüceyrələrinin ifraz etdikləri iki fərqli molekul qarşılıqlı təsirə daxil olmuş və ortaya yeni bir molekul çıxmışdır. Böyrək və qaraciyər hüceyrələri ilə heç bir əlaqəsi olmayan ağciyər hüceyrələri də bu yeni molekulun tam olaraq birləşəcəyi bir ferment ifraz edir. Üstəlik, bu fermenti, haqqında danışılan molekullar birləşmədən xeyli əvvəl ifraz edir. Ağciyər hüceyrələri hələ baş verməmiş bir hadisə və hələ də ifraz olunmamış bir maddəyə ən uyğun fermenti necə ifraz edə bilər? Bu maddəni başqa bir maddəyə çevirəcək fermentin formulunu haradan bilir? Bu məqamda soruşulmalı olan bir sual daha var;

Bu şüursuz təsadüflər nəticəsində baş vermiş ola bilərmi?

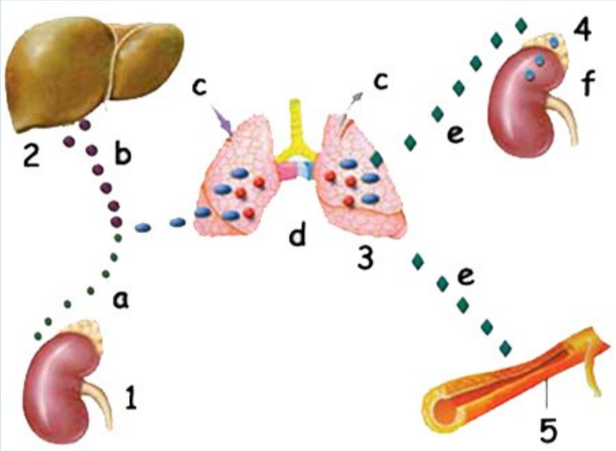
Əlbəttə ki, cavab yenidən "xeyr, qeyri-mümkün"dür olacaqdır. Çünki ortada hər mərhələsi ayrı-ayrı meydana gətirilmiş bir sistem var. Bütün bu mərhələlər nəticəsində ortaya çıxan "angiotenzin II" fermenti isə planlamadakı mükəmməlliyin dəlilidir. Çünki bu fermentin istənilən nəticəyə doğru aparan iki həyati vəzifəsi var: Bunlardan birincisi qan damarlarının daralmasını təmin etməkdir ki, bu da, bu başlıqda, 3 maddə olaraq sadaladığımız istənilən nəticələrdən birincisidir. Angiotenzin II fermenti qan damarlarının ətrafındakı əzələləri oyandırar və sıxılmalarını təmin edən

mexanizmi (belə ki, bu da bir dizaynın dəlilidir) hərəkətə keçirər. Beləliklə də, əzələlər sıxılar, damarı daraldar və qan təzyiqi artırılmış olar.

Bəs bu hadisə şüursuz təsadüflər nəticəsində meydana gəlmiş ola bilərmi?

Cavab yenə "qeyri-mümkün" olacaq. Çünki angiotenzin II molekulu qan damarlarının daraldılması üçün xüsusi olaraq dizayn olunmuş bir molekuldur və bu mükəmməl dizaynda təsadüfə yer yoxdur.

Angiotenzin II maddəsinin çox əhəmiyyətli bir vəzifəsi daha var: O da möcüzəvi bir hormon olan "aldosteron"u fəaliyyətə keçməyə çağırmaqdır. Angiotenzin II maddəsi böyrəküstü hüceyrələrə çatar və bu hüceyrələrə "aldosteron" ifraz etmələri əmrini verər. Bu da planın mükəmməlliyinin digər bir dəlilidir. Çünki aldosteron böyrəklərə təsir edəcək və böyrəklər sidikdəki suyu geri soraraq qana qarışdıracaq. Beləliklə də, qan təzyiqi artacaq. Bu da istədiyimiz nəticələrdən ikincisidir.



1. Böyrək
2. Qaraciyər
3. Ağciyər
4. Böyrəküstü vəzi
5. Qan damarı (daralmış vəziyyətdə)

a. Renin
b. Angiotenzin
c. Angiotenzin I
d. AÇF
e. Angiotenzin II
f. Aldosteron

Qan təzyiqi aşağı düşdükdə, bəzi böyrək hüceyrələri tərəfindən ifraz olunan **renin** ilə qaraciyərdə istehsal olunan **angiotenzin** adlı maddə bir araya gəlir və sanki **bir loqonun bir-birinə tam uyğun iki parçası** kimi birləşirlər. Bu birləşmədən sonra **AÇF** adlı ferment işə düşür və nəticədə **angiotenzin II** adlı molekul əmələ gəlir. Bu molekul həm **qan damarlarını daraldır**, həm də **böyrəklərdə aldosteron** adlı hormonun ifrazını təşviq edir. Aldosteron hormonu isə böyrəklərin **daha çox suyu geri əmməsinə** səbəb olur. Bu zəncirvari proseslərin nəticəsində isə **aşağı düşmüş qan təzyiqi yenidən normallaşır və yüksəlir**.

Böyrəklər, ağciyərlər və qaraciyərin bir plan əsasında, ortaq şəkildə ifraz etdikləri maddələr müəyyən qayda əsasında birləşmiş və nəticədə qan təzyiqinin yüksəlməsinə səbəb olan bir hormonun ifraz olunmasını təmin etmişdirlər. Bunun üçün böyrək hüceyrələri, ağciyər hüceyrələri və qaraciyər hüceyrələri bir yerə toplanıb birlik meydana gətirməlidirlər.

Bu birlik əvvəlcə qan təzyiqi endiyi vaxt, nə edilməli olduğunu araşdırmalıdır. Bu araşdırma nəticəsində də birlik, ən ideal çıxış yoluna qərar verməlidir: bu ideal çıxış yolu "qan damarlarını daraltmaq" və "aldosteron hormonunun ifraz olunmasını təmin etmək"dir.

Sonra da, yenə bir yerə toplanıb, uzunmüddətli araşdırmalar aparıb, böyrəküstü vəzlərinin və damar əzələsi hüceyrələrinin anatomiyalarını, işləmə sistemlərini analiz etməlidirlər. Sonra bu damarların sıxılması və böyrəküstü vəzlərinin aldosteron ifraz etməsi üçün möcüzə bir formulu, yəni "angiotenzin II" maddəsinin molekulyar layihəsini müəyyənləşdirməlidirlər.

Görüləcək ən son iş isə, bu molekulun necə əmələ gətiriləcəyinin müəyyənləşdirilməsidir. Hər orqan bu molekulun ifrazatı prosesində üzərinə bir məsuliyyət götürməlidir. Hazırlanan istehsal planı çərçivəsində üç mərhələli montaj sistemi uyğun hesab edilməli, hər orqana bir vəzifə verilməlidir. Böyrək hüceyrələri "renin", qaraciyər hüceyrələri "angiotenzin", ağciyər hüceyrələri isə "AÇF" ifraz etməyə qərar verməli və vəzifə bölgüsü tamamlanmalıdır. Sonra isə, yığıncaq sona çatmalı və hüceyrələr aid olduqları yerlərə geri qayıtmalıdır.

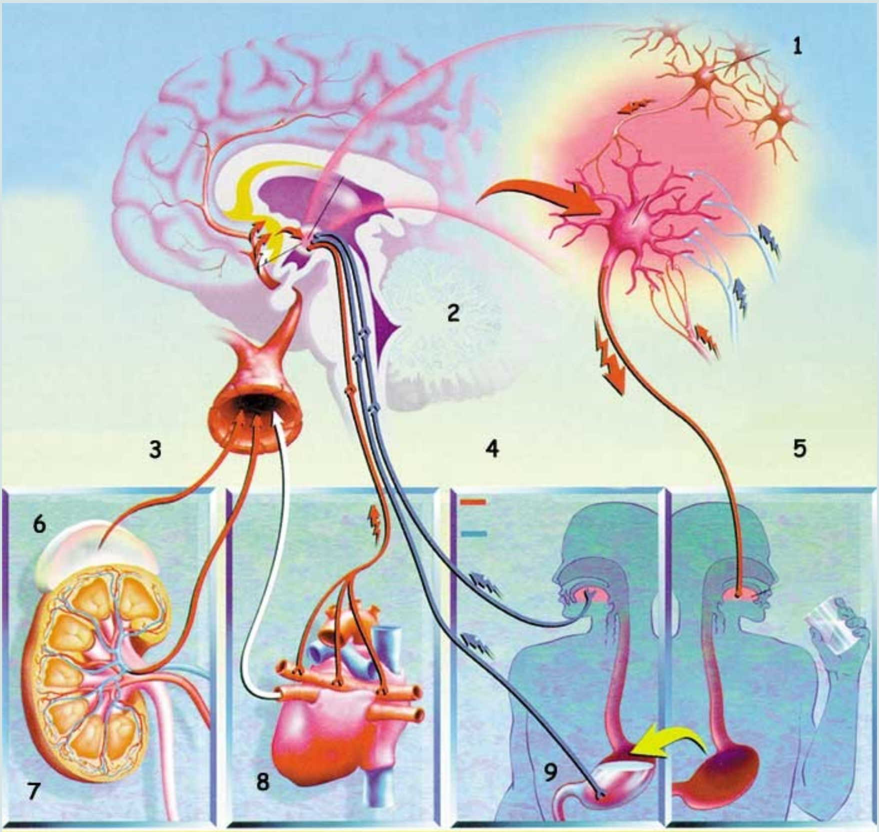
Əgər bir insan, bu sistemin üstün bir güc tərəfindən yaradıldığını, xüsusi bir plan çərçivəsində meydana gətirildiyini qəbul etmirsə, deməli o, şüursuz hüceyrələrin yığıncaq keçirdiklərini, bir yerə toplandıqlarını və ortaya bir plan qoyduqlarını qəbul edir. Əlbəttə ki, ağıl sahibi bir insanın bunu qəbul etməsi qeyri-mümkündür.

Təkamülçülərin "təsadüf" iddiaları isə, bu məntiqsiz ssenaridən də qat-qat ağlasığmaz və əsassızdır. Çünki belə bir sistemin təsadüf nəticəsində yaranması üçün, böyrək, qaraciyər və ağciyər hüceyrələri eyni anda və tam uyğun şəkildə bu sistemin müxtəlif hissələrini formalaşdırmağa başlamalıdır. Bununla yanaşı, eyni anda böyrəklərdə təzyiqi ölçən xüsusi hüceyrələr, böyrəküstü vəzlərdə isə **aldosteron hormonu** əmələ gəlməli, həmçinin böyrək kanallarındakı hüceyrələr bu hormona itaət göstərəcək, damar əzələsi hüceyrələri isə **angiotenzin II** maddəsinə reaksiya verəcək şəkildə qurulmalıdır.

Bütün bunlarla yanaşı, bu sistemin formalaşması üçün yüzlərlə belə incə uyğunluq eyni anda yaranmalıdır. Çünki bu mexanizmin hissələrindən təkcə biri belə mövcud olmasa, bütün sistem tamamilə işləməz hala düşər.

Belə bir sistem şüursuz təsadüflər nəticəsində meydana gəlmiş ola bilərmi?

Əlbəttə ki, xeyr. Bu sistem sonsuz ağıl və elm sahibi olan Allah tərəfindən yaradılmış və insan orqanizminin içinə yerləşdirilmişdir. Bu möcüzəvi sistem ilk insandan bəri milyardlarla insanın orqanizmində qüsursuz şəkildə işləyir. İnsan bu sistemin varlığından çox təkmilləşmiş texnoloji alətlərin köməyi ilə aparılan araşdırmalar nəticəsində hələ yeni xəbərdar olmuşdur. Eləcə də, sistemin incəliklərini hələ yeni-yeni öyrənir və aparılan hər araşdırma insan orqanizmində mövcud olan sistemlərin varlığını təsadüf nağılı ilə izah olunmasını daha da qeyri-mümkün hala gətirir. Çünki insan yaradılmışdır və yaradılışındakı bu mükəmməlliyi xəyali və ağılsız ssenarilərlə gizlətmək qeyri-mümkündür.



1. Hipotalamusdakı alıcı hüceyrələr
2. Ürəkdəki baroreseptorlardan gələn məlumat hipotalamusa çatır
3. Böyrəküstü vəziləri susama bölgəsini xəbərdar edəcək hormonları istehsal edir
4. Kifayət qədər su alındıqda dil və mədədən rezervlərin dolduğu mesajı göndərilir
5. Hipotalamus tüpürcək vəzilərinə "istehsalı dayandır" əmri verir. Nəticədə ağız quruluğu yaranır
6. Böyrəküstü vəzi
7. Böyrək
8. Ürək
9. Mədə

Gün ərzində bir neçə dəfə susadığımızı hiss edərək dərhal bir stəkan su içirik. Lakin bir çoxumuz bu vaxt **bədənimizdə baş verən proseslərdən xəbərsizik**. Bədənin müxtəlif orqanlarındakı hüceyrələr, suya ehtiyac olduğunu müəyyən etmiş, bir-birini ardıcıl olaraq təsir edərək insanı su içməyə təşviq etmişlər. Biz isə bu xəbərdarlığın haradan gəldiyini düşünmədən **suyumuzu içərək bədənimizə yardım etmiş oluruq**.

Bu hissənin əvvəlində qan təzyiqinin artırılması üçün edilməli olan 3 maddə sadalanmışdı. Bu üçüncü maddə, insanın su içməsinin təmin edilməsinin lazım olduğu idi. Bəs insan orqanizminin içində yerləşən və

onsuz da insana aid olan orqanlar, insanın zehninə, psixologiyasına necə təsir edəcək? İnsanın su içməsi üçün, "ürəyinin su içməyi istəməsi" təmin edilməlidir. İnsan orqanizminin dərinliklərindəki şüursuz ağciyər, böyrək və qaraciyər hüceyrələri, insanı psixoloji təsir altında qoya bilmək üçün bu dəfə necə bir plan hazırlamalıdırlar?

Lazımi plan hazırlanmış və Allah, yaratdığı mükəmməl sistemdə heç bir incəliyi əskik qoymamışdır.

Böyrək, qaraciyər və ağciyərin ortaq şəkildə işləməsi nəticəsində ifraz olunan "angiotenzin II" maddəsinin çox əhəmiyyətli bir vəzifəsi daha var: Beynin xüsusi bir yerinə çatmaq və bu yeri oyandırmaqdır. Bu yer susama hissini oyandıran "susama nahiyəsi"dir.

Lakin "angiotenzin II" maddəsinin qarşısında bir maneə var. Çünki beyni qorumaq üçün qandan beyin toxumasına keçidi çox çətinləşdirən, çox seçici bir sistem var və buna "qan-beyin baryeri" deyilir. Bu sistem beyinin 1- 2 nöqtəsində yoxdur və bu nöqtələrdən biri də "susama nahiyəsidir". Ancaq angiotenzin II, xüsusi yaradılışı sayəsində beynin susama nahiyəsini asanlıqla oyandırar və beləliklə də, insanda su içmə istəyi yaradar.

(Terzioğlu Meliha, Oruç Tülin, Yiğit Günnur, Fizyoloji Ders Kitabı, 1997, s. 398)

İndi isə, eyni sualı sonuncu dəfə yenidən verək;

Bu sistem şüursuz təsadüflər nəticəsində əmələ gəlmiş ola bilərmi?

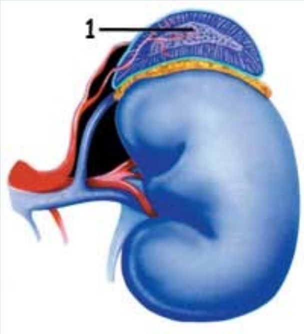
Bu qədər aydın dəlillərdən sonra bu suala "bəli" deyən bir insana artıq deyilə biləcək bir söz qalmamışdır. Çünki bu insanın vicdanı və qəlbi artıq qatılaşmış və həqiqəti qəbul etməməyə şərtləndirilmişdir. Bu insana deyiləcək söz Quranda Allah tərəfindən belə bildirilmişdir:

...Səni torpaqdan, sonra nütfədən yaradan, sonra da səni insan surətinə salan Allahı inkarmı edirsən? O Allah mənim Rəbbimdir və mən heç kimi Rəbbimə şərik qoşmaram! (Kəhf surəsi, ayə 37-38)

Möcüzəvi Dərman (Kortizol Hormonu)

Bir qədər sonra çox əhəmiyyətli bir möcüzənin də incəliklərini araşdıracağıq. Araşdıracağımız möcüzənin adı, "kortizol hormonu"dur. Ancaq bu hormonun insan orqanizmində o qədər müxtəlif vəzifələri vardır ki, bu hormonu araşdırmağa başlamadan əvvəl bir xüsusa diqqət çəkmək istəyirik:

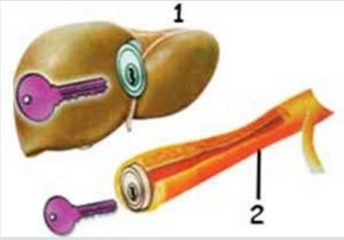
Bir hormonun bir hüceyrəni hərəkətə keçirməsi möcüzədir. Çünki bir hormonun bir hüceyrəyə təsir göstərməsi üçün, həmin hüceyrənin daxili quruluşundakı sistemləri hərəkətə keçirməlidir. Bu da hormonun ya o hüceyrənin membranında yerləşən bir reseptora bağlanması ya da hüceyrənin içinə daxil olaraq hüceyrə daxilindəki bir mexanizmə bilavasitə təsir etməsi yolu ilə reallaşar. Ancaq hər iki vəziyyətdə də hormon molekulu, təsir edəcəyi hüceyrə üçün xüsusi olaraq dizayn olunmaq məcburiyyətindədir. Hormon molekulunun quruluşundakı ən kiçik bir uyğunsuzluq, hüceyrəyə təsir edə bilməməsinə səbəb olar. Buna görə də, əlinizdəki kitabın bir çox hissəsində hormonla, onun təsir etdiyi hüceyrədəki reseptor (qəbuledici) molekul arasındakı əlaqə, açar-qıfıl əlaqəsinə bənzədilmişdir.



1. Böyrəküstü vəzi

1. Qaraciyər

2. Qan damarı



Kortizol hormonu mükəmməl dizayn sayəsində, kapillyar damar hüceyrələrində olduğu kimi, qaraciyər hüceyrələrində də təsir göstərə bilir. Bu hüceyrələrlə uyğunluğu isə bir açar ilə kilidin bir-birinə uyğun olmasına bənzəyir.

Kortizol hormonunun təsirləri araşdırıldığı vaxt, qarşımıza çox əhəmiyyətli bir həqiqət çıxır. Allah insan orqanizmində bir çox təhlükəsizlik sistemi yaratmış və bir-birindən fərqli bu təhlükəsizlik sistemlərinin hər birinin hüceyrələri içinə, tək bir açarla açılan qıfıllar qoymuşdur. Məsələn, bu qıfıl bir kapilyar damar hüceyrəsinin içində ola bildiyi kimi, bir qaraciyər hüceyrəsinin içində də vardır. Bu da fərqli hüceyrələrin ortaq bir məqsəd üçün eyni anda hərəkətə keçirilə bilmələrini təmin edər. Şübhəsiz ki, bu, Allahın yaratma sənətinin bir nümunəsi olduğu kimi, eləcə də, təkamül yalanının iç üzünü göstərən bir dəlil meydana gətirər. Çünki fərqli hüceyrələrin ortaq bir məqsəd naminə hərəkət etmək üçün proqramlaşdırılmış olmaları və bu proqramı işə salan mərkəzi bir sistem olması, təkamül nəzəriyyəsinin təsadüf nağılının əsassızlığını yenidən göstərər.

Kortizol hormonunun təsirləri araşdırıldığı vaxt, qarşımıza çox əhəmiyyətli bir həqiqət çıxır. Allah insan orqanizmində bir çox təhlükəsizlik sistemi yaratmış və bir-birindən fərqli bu təhlükəsizlik sistemlərinin hər birinin hüceyrələri içinə, tək bir açarla açılan qıfıllar qoymuşdur. Məsələn, bu qıfıl bir kapilyar damar hüceyrəsinin içində ola bildiyi kimi, bir qaraciyər hüceyrəsinin içində də vardır. Bu da fərqli hüceyrələrin ortaq bir məqsəd üçün eyni anda hərəkətə keçirilə bilmələrini təmin edər. Şübhəsiz ki, bu, Allahın yaratma sənətinin bir nümunəsi olduğu kimi, eləcə də, təkamül yalanının iç üzünü göstərən bir dəlil meydana gətirər. Çünki fərqli hüceyrələrin ortaq bir məqsəd naminə hərəkət etmək üçün proqramlaşdırılmış olmaları və bu proqramı işə salan mərkəzi bir sistem olması, təkamül nəzəriyyəsinin təsadüf nağılının əsassızlığını yenidən göstərər.

Kortizol hormonu; ağrı, qəza, yaralanma, infeksiya, həddindən artıq isti, həddindən artıq soyuq, allergiya, iltihab, oksigensiz qalmaq, aclıq, hərarəti yüksəldən faktorlar kimi, vəziyyətlərə qarşı insan orqanizmi daxilində bir çox fərqli cəbhədə insan üçün vuruşar.

Kortizol hormonunun vəzifələri araşdırılarkən bu xüsus unudulmamalıdır: bu hormon şüursuz hüceyrələr tərəfindən ifraz olunar və bunu edən hüceyrələr bu hormonun harada istifadə ediləcəyini qətiyyən bilə bilməzlər. Bu hüceyrələr kortizolun vuruşduğu cəbhələrdən heç vaxt şüurlu şəkildə xəbərdar ola bilməzlər.

İndi isə, böyrəküstü vəzləri tərəfindən ifraz olunan "kortizol" möcüzəsinin insan orqanizmindəki vəzifələrini yavaş-yavaş araşdıraq və Allahın sənətinin insan orqanizminin incəliklərində necə təcəlli etdiyini yenidən görək. Hər mərhələdə öz-özünüzə verə biləcəyiniz; "bu sistem təsadüfən yarana bilərmi?" sualı da, sizə Allahın varlığını inkar edən təkamül nəzəriyyəsinin iç üzünü yenidən göstərəcək.

Kortizol Hormonunun Vəzifələri:

Yaralanmalara qarşı əvvəlcədən tədbir alar:

Adrenalin hormonu insanı təhlükə anı üçün hazır vəziyyətə gətirdiyi halda, kortizol hormonu insan orqanizmini təhlükədən sonra baş verə biləcək şeylər üçün hazır vəziyyətə gətirər. (Lionel Bender, The Human Body: Its Mysteries And Marvels, England, Colour Library Books, 1992, s. 165) Məsələn, baş verəcək yaralanma riskinə qarşı, əvvəlcədən bir tədbir görər və orqanizmdəki amin turşularını səfərbər edər. Bu amin turşuları yaralanma olduğu anda, toxumaların bərpası üçün istifadə ediləcək xammallardır.

Yaralanma əsnasında ortaya çıxan ağrı hissini azaldar:

Bəzi insanların yaralandıqları anda və yaralandıqdan uzun müddətə qədər ağrı hiss etməmələrinin səbəbi budur. (Lionel Bender, The Human Body: Its Mysteries And Marvels, England, Colour Library Books, 1992, s. 165) Beləliklə də, insan yaralı olduğu halda vuruşmağa, özünü qorumağa və ya qaçmağa güc tapar.

Ağrı hissi sinir hüceyrələri vasitəsilə ötürülər. Kortizol ifraz edən hüceyrələr sinir hüceyrələrinin elektrik ötürmələrini yavaşladan və qismən dayandıran mexanizmdən necə xəbərdardırlar?

Təcili vəziyyətlərdə yağ və zülalları şəkərə çevirər:

Orqanizmlə beyin hüceyrələrinin bəslənmək üçün şəkərə ehtiyacları var. Xüsusilə də, beyin hüceyrələri həmişə və nəyin bahasına olursa olsun, mütləq şəkərlə qidalanmalıdır. Əks halda insan qısa müddətdə ölə bilər.

Aclıq vəziyyətində şəkər əldə ediləcək qida olmadığı üçün qandakı şəkər miqdarı azalacaq. Belə olan halda, kortizol hormonu fəaliyyətə keçər və orqanizmin şəkərsiz qalmasına icazə verməz. Ehtiyat halında toplanılan yağ və zülalların şəkərə çevrilməsini və qan şəkəri səviyyəsinin müəyyən sərhədlər çərçivəsində qalmasını təmin edər.

(Musa Özet, Osman Arpacı, Biyoloji 2, Sürat Yayınları, Şubat 98, s. 131)

İndi isə, bu cümlə barədə düşünək: "Yağın şəkərə çevrilməsi və ya zülalın şəkərə çevrilməsi". Bu cür əməliyyatlardan bəhs edilərkən tək bir cümlə deyilib keçilər. Halbuki aparılan əməliyyat olduqca çətin və mürəkkəb bir əməliyyatdır. Bir maddə başqa bir maddəyə çevrilir və molekulyar quruluşu tamamilə dəyişir. Əgər insanın önünə trilyonlarla dəfə böyüdülmüş

və bir masa böyüklüyünə gətirilmiş bir yağ molekulu və ya zülal molekulu qoyulsa və özündən bu molekulu şəkər molekuluna çevirməsi tələb olunsa, heç nə edə bilməz. Hansı atomun yerini hansı ilə dəyişdirməli olduğunu bilməz. Halbuki hüceyrələrin içində bu dəyişməni həyata keçirən ayırma yerləri var və həmin bu dəyişmə prosesi çox mürəkkəb əməliyyatlar nəticəsində həyata keçirilər. Kortizol hormonu bu əməliyyatların gedişatının necə dəyişdiriləcəyini bilir. Daha doğrusu kortizol hormonu bu dəyişmənin başlamasını təmin edəcək qıfılı açacaq dizayna malikdir. Kortizol ifraz edən hüceyrələr, yağ-şəkər və ya zülal-şəkər çevrilməsini icra edən sistemi işlədəcək açarın formasını haradan bilirlər?

CH3-(CH2)n-COOH (yağ molekulunun formulu) formulunu hansı əməliyyatlar nəticəsində, CH2OH (şəkər molekulunun formulu) formuluna necə çevirə biləcəyini haradan bilir?

Təcili Hallarda Beyin və Ürəyin Bəslənməsinə Üstünlük Verər:

Kortizol molekulları təcili vəziyyətdə fəaliyyətə keçər və orqanizm hüceyrələrinin istifadə etdikləri şəkər miqdarını azaldar. Ancaq yenə bir möcüzə görülər və bu təsiri beyin və ürək kimi həyati orqanlarda göstərməz. Sanki müharibə vəziyyətində səfərbərlik elan edib, iqtisadi qaynaqların müəyyən bölgələrə köçürülməsi kimi, kortizol molekulları beyin və ürəyin bəslənməsinə üstünlük verər və digər toxuma hüceyrələrinin bəslənmələrində qənaətə səbəb olarlar. (Helena Curtis, Sue Barnes, Invıtation To Biology, s. 472)

Kortizol molekulları hansı hüceyrələrin daha həyati əhəmiyyətə sahib olduğunu haradan bilirlər? Bu tədbiri hansı şüurla alırlar?

Damarların Yığılıb-Büzülmələrini Tənzimləyər:

Qan damarlarının sabit və cansız borular olmadıqlarını, bu damarların ətraflarındakı əzələlərin yığıla bilmələri və boşala bilmələri sayəsində damar diametrlərinin ehtiyac əsasında dəyişə bildiyini əvvəlki səhifələrdə araşdırmışdıq. Bu daralma əmrinin müxtəlif hormonlar vasitəsilə damarlara çatdırıldığını da bilirik. Kortizol, damarları yığıb-büzən faktorlar qarşısında damarların verdiyi reaksiyaları nizamlayar və təcili vəziyyətlərdə insan üçün digər bir dəstək funksiyası yerinə yetirmiş olar.

(Kemalettin Büyüköztürk, İç Hastalıkları, s. 267)

Kortizol hormonu damarların ətrafındakı əzələlərin yığılma sistemlərini haradan bilir ki, bu sistemin yığıb-büzən faktorlar qarşısında damarların verdiyi reaksiyaları nizamlaya bilir?

Suyun Hərəkətinə Nəzarət Edər:

Suyun (gərəksiz vəziyyətlərdə) hüceyrə daxilinə girməsinə mane olar. Bu da qan həcminin qorunması mənasını verər. Bir kortizol molekulu suyun hüceyrələrin içinə girməyə meyil etdiyini haradan bilir? Bu suyu hüceyrə xaricində tutmaq lazım olduğuna necə qərar verər? Eləcə də, suyu çöldə tutma üsullarını haradan bilir? Daha da əhəmiyyətlisi, suyun hüceyrənin xaricində tutulmalı olduğu vaxtları, necə müəyyənləşdirir? Hər vaxt deyil, əksinə yalnız lazımi vəziyyətlərdə suyun hüceyrəyə girməsinin qarşısını alacaq anlayış və şüura necə malik ola bilər?

Təhlükə Meydana Gəldikdə, Yüksək Hərarətin Qarşısını Almaq Üçün Əlaqədar Hormonun İfrazını Dayandırar:

Hərarətin yüksəlməsi insan orqanizminin xəstəliklə vuruşması əlamətidir. Hərarətin yüksəlməsi insanı dincəlməyə və yatmağa məcbur edər. Beləliklə də, orqanizmin ehtiyacı olan enerji yerimək, gəzmək, çalışmaq və s. kimi gündəlik işlərə sərf edilməmiş olar. Hərarətin yüksəlməsi xəstəliyin səbəb olduğu təsir deyil. Hərarət, xəstəliklə mübarizədə insanı dincəlməyə məcbur etmək üçün xüsusi olaraq görülmüş bir təhlükəsizlik tədbiridir. Hərarətin yüksəldilməsi beynin "hərarət mərkəzi" tərəfindən təmin edilər. Beynin hərarət mərkəzi də "interleykin-1" adlı maddə tərəfindən hərəkətə keçirilər.

Kortizol hormonunun digər bir möcüzəvi təsiri də, orqanizm temperaturu təhlükəli həddə olduqda ortaya çıxar. Kortizol hormonu digər bütün funksiyalarıyla yanaşı, təhlükəli hərarətin dayanması üçün də dizayn olunmuşdur. İnsanın yüksək hərarətdən ölmə təhlükəsi ilə qarşılaşdığı vəziyyətlərdə kortizol hormonu fəaliyyətə keçər və hərarət mərkəzini aktivləşdirən interleykin-1 maddəsinin ifrazını dayandıraraq hərarəti salar.

(Kemalettin Büyüköztürk, İç Hastalıkları, İstanbul, Nobel Tıp Kitapevi, 1992, s 267)

Bəs kortizol hormonu interleykin-1 maddəsinin insanın hərarətini yüksəltdiyini və yüksək hərarətin insan üçün təhlükə meydana gətirdiyini necə bilir? İnterleykin-1 maddəsinin haradan ifraz olunduğu haradan öyrənmiş və interleykin-1 maddəsinin ifrazını dayandırmağa necə qərar vermişdir?

İnsan Həyatı Üçün Çox Əhəmiyyətli Olan Bəzi Zülalların İfrazını Tənzimləyər:

Kortizol hormonu çətin vəziyyətdə qaldığınız vaxt, bütün ehtiyaclarınızı ayrı-ayrılıqda düşünər. Sümük iliyində hemoqlobin, leykosit, trombosit ifrazını artırıb, qan səviyyəsini yüksəldər.

(Oğuz Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, Ankara, Feryal Matbaacılık, 1993, s. 2582)

Görüldüyü kimi, gözlə görülə bilməyəcək qədər kiçik bir molekulun bir çox xüsusiyyəti, qabiliyyəti və məsuliyyəti var. Bu molekulun bunları yerinə yetirə bilməsi üçün, bütün bu xüsusiyyətlərlə birlikdə xüsusi olaraq dizayn olunmuş olmalıdır. Kortizol hormonunun təsadüfən bu xüsusiyyətlərlə birlikdə meydana gəldiyini iddia etmək, böyük cəhalət və ağılsızlıq nümunəsidir. Bu hormon, Allahın yaratmasındakı uyğunluğun və mükəmməl dizaynın digər bir dəlilidir.

...Rəbbimin elmi hər şeyi əhatə edir.
Hələ də düşünüb ibrət almırsınızmı?
(Ənam surəsi, ayə 80)

CİNSİYYƏT HORMONLARI

Qadın və kişilərin orqanizmləri doğulduqları andan etibarən müəyyən müddət bir-birinə bənzəyər. Ancaq aradan illər keçdikdən sonra hər iki orqanizmdə də fərqlər ortaya çıxmağa başlayar. Oğlanların saqqalı çıxar, səsləri qalınlaşar, çiyinləri genişlənər və tipik kişi orqanizmi görünüşünə sahib olarlar. Qızlar da tipik qadın orqanizmi görünüşünə sahib olmağa

başlayarlar. Cinsiyyət üzvləri istisna olmaqla, bir-birinə olduqca bənzəyən iki orqanizm, həddi-büluğ dövründə bu hormonların ifraz olunmasından sonra çox fərqli görünüşlərə sahib olar.

Qadın və kişi orqanizmləri arasındakı fərqi meydana gətirən, Allahın böyük nizam içində yaratdığı cinsiyyət hormonlarıdır.

Cinsiyyət hormonları kişidə testosteron, qadında estrogen və progesterondur. Bu hormonların ifraz olunma mexanizmlərini araşdırdığımız vaxt, yenə bir çox yaradılış möcüzəsinə şahid olarıq.

Cinsiyyət hormonları kişidə xayalardan, qadında isə yumurtalıqlardan ifraz olunar. Ancaq bu hormonların ifraz olunmasını təmin edən sistem, bu orqanlardan xeyli uzaqda yerləşir. Daha əvvəl də araşdırdığımız kimi cinsiyyət hormonlarının ifrazına hipofiz vəzi və hipotalamus tərəfindən nəzarət olunar.

Cinsiyyət hormonlarının hərəkətə keçirilməsi üçün doğumdan etibarən uzun illər gözlənilər. Bu çox böyük bir möcüzədir. Çünki beynin hipotalamus nahiyəsi, doğumdan etibarən illər boyunca, cinsiyyət hormonlarının ifraz olunma əmrini verməz. Lakin ən doğru vaxt gəlib çatanda, yəni uşaq artıq həddi-büluğ dövrünə çatanda, hipotalamus hipofiz vəzinə bir əmr göndərər. Bu əmr QTRH hormonudur. Hipotalamusun milyardlarla insanda tam eyni vaxtda bu əmri göndərməsi çox fövqəladə bir hadisədir. Kiçik bir ət parçası günləri, ayları, illəri hesablayaraq, təqvimə sahib olmadan, daha doğrusu bir təqvimdən baş çıxaracaq ağla və şüura da sahib olmadan bu mükəmməl zamanlamanı necə edə bilir? Bu həqiqət, hipotalamusun, Allah tərəfindən bu zamanlamanı edəcək şəkildə dizayn olunduğunun böyük bir dəlilidir.

Bu əmri alan hipofiz vəzi iki hormon (LH və FSH) ifraz edər. Bu hormonların hədəfləri qızlarda yumurtalıq, oğlanlarda isə xayalardır. Hormonlar illərdir ki, fəaliyyətsiz dayanan bu orqanlara "fəaliyyətə keçin" əmrini verərlər.

Xayalar və yumurtalıqlar da, həm oğlanlar və qızlara məxsus cinsiyyət hüceyrələrini əmələ gətirməyə, həm də cinsiyyət hormonları ifraz etməyə başlayar.

Burada çox diqqətçəkici bir məqam var. LH və FSH hormonları həm qızlarda, həm də oğlanlarda eyni molekulyar quruluşa malikdir. Ancaq hər ikisi də qız və oğlan orqanizmində fərqli hadisələrə səbəb olar.

Bu hormonların fərqli təsirlərə sahib olmaları və ifraz olunmaq üçün uzun illər gözləmələrinin nə qədər böyük bir möcüzə olduğu mövzusunu; "vaxt tənzimləməsi və cinsiyyət seçimi apara bilən hormonlar (FSH və LH)" başlıqlı hissədə araşdırmışdıq.

İndi isə, qadın və kişi reproduktiv sistemlərinin necə əmələ gəldiklərini araşdıraq və Allahın yeni bir insanın dünyaya gəlməsi üçün necə bir sistem yaratmış olduğunu görək.

Qadınların Reproduktiv Sistemi

Qadınların reproduktiv sisteminin ən əhəmiyyətli orqanı hər biri 10-20 qram ağırlığında olan yumurtalıqlardır. Yumurtalıqlar, doğulacaq bir insanın

yarısı olaraq qəbul edilən yumurta hüceyrəsini meydana gətirərlər. Doğulacaq insanın digər yarısı isə kişi orqanizmindən gələcək sperma hüceyrəsidir.

Yumurtalıqların digər bir vəzifəsi isə cinsiyyət hormonlarını ifraz etməkdir. Bu çox əhəmiyyətli bir vəzifədir, çünki cinsiyyət hormonları uşaq orqanizmini qadın orqanizmi halına gətirər. Bu əməliyyat sanki bir heykəltəraşın bir heykəl düzəltməsinə bənzəyər. Ancaq hormonlar bu heykələ, heykəltəraş kimi kənardan deyil, heykəlin, yəni orqanizmin içindən forma verərlər.

Məsələn, qadında əmələ gətirilən cinsiyyət hormonlarının ifraz olunmasıyla, çanaq sümükləri genişləyər. Bu çox xüsusi bir dizayndır və hamiləlik vəziyyətində ana bətnindəki körpəyə yer təmin etmək məqsədiylə edilmişdir.

(Intimate Universe, British Broadcasting Corporation- The Learning Channel Co-Production Video, 1998)

Belə olan halda, təkrar düşünmək lazımdır. Qadın hormonlarını ifraz edən hüceyrələr, gələcəkdə qadının hamilə qala biləcəyini və körpənin daha geniş bir yerə ehtiyacı olacağını necə bilirlər? Bu məlumata sahib olduqlarını fərz edək. Bəs çanaq sümüyünü meydana gətirən hüceyrələrə, nə qədər bölünməli və çanaq sümüyünü nə qədər genişlətməli olduqlarını deməyi necə bacarırlar? Çanaq sümüyünün nə böyüklükdə olmalı olduğunu necə bilirlər?

Eləcə də, yağların qadınlarda fiziki olaraq omba və çanaqlarda toplanması da yenə estrogenin təsirindən ötrüdür. Oğlanda isə inkişaf mərhələsində yağ deyil, cizgili əzələ kütləsi artar. Qadınlarda yağ kütləsi artımı gələcəkdə hamiləlik və süd vermə dövrünün tələb edəcəyi enerjinin toplanması üçün xüsusi olaraq yaradılmışdır.

(Oğuz Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, s. 2751)

Cinsiyyət hormonları qızlarda səsi incəldər, oğlanlarda isə, qalınlaşdırarlar. (Oğuz Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, s. 2723) Hormon molekulları kişi və qadın səsi arasındakı fərqi necə bilirlər? Kişi səsinin qalın, qadın səsinin isə incə olmalı olduğuna necə qərar verə bilərlər? Eləcə də, eyni formula sahib hormonlar qadında incə, kişidə isə qalın səs meydana gətirməyi necə bacara bilərlər?

Qadınlıq hormonlarının müəyyən yaşa qədər ifraz olunmamalarının da çox əhəmiyyətli bir hikməti var. Çünki qadın ağıl və orqanizm cəhətdən kafi yetkinliyə çatdıqda, yəni orqanizmi bir körpəni daşıyacaq yetkinliyə, ağlı da onu böyüdüb yetişdirəcək yetkinliyə çatdığı yaşlarda qadınlıq hormonları fəaliyyətə keçməyə başlayar. (Kemalettin Büyüköztürk, İç Hastalıkları, s. 369) Şübhəsiz ki, bu tənzimləmə əməliyyatı, insanın müəyyən plan əsasında yaradılmış olduğunun digər bir dəlilidir.

Dörd Həftəlik Həyat Sikli

Sağlam bir qadının orqanizmi, hər dörd həftədən bir əhatəli hazırlıq görər. Bu hazırlıq, yeni bir insanın dünyaya gəlməsini təmin etmək üçün, qadın orqanizmindəki hüceyrələr tərəfindən həyata keçirilər.

Necə ki, bir ana uşağının hər cür ehtiyacını düşünər, onun sağlamlığına, inkişafına diqqət göstərər və uşağı üçün uzunmüddətli planlar qurursa,

Qadının cinsiyyət hormonlarının istehsal olunduğu orqanlar — yumurtalıqlardır.

ananın reproduktiv orqanlarını meydana gətirən hüceyrələr də yumurta hüceyrəsinə eyni həssaslığı göstərərlər. Yumurta hüceyrəsinin mayalanması üçün özlərinə öyrədilmiş uzunmüddətli bir planı icra edərlər. Əlbəttə ki, bu planın icrasında başlıca faktor hormonlardır.

Dörd həftəlik siklin başlanğıcında hipofiz vəzi LH hormonu ifraz edər. Bu hormon kəllədən yola çıxdıqdan sonra, uzun bir yol qət edərək qan yoluyla yumurtalıqlara çatar. Artıq yumurtalıqların fəaliyyətə keçmə vaxtı gəlib çatmışdır.

Yumurtalığın içində minlərlə yetkinləşməmiş (nüvə) yumurta hüceyrəsi var. Hipofizdən gələn LH hormonunun təsiriylə bu nüvə hüceyrələrdən bir hissəsi yetişməyə başlayar. Yetişən hüceyrələrdən yalnız biri tam şəkildə yetişəcək və yumurta hüceyrəsi olaraq yumurtalıqdan xaric ediləcək (İki hüceyrənin xaric edildiyi və hər ikisinin də mayalandığı hallarda "əkiz" körpələr dünyaya gələr).

Yetişən yumurta hüceyrəsinə və ətrafındakı qidalandırıcı təbəqəyə follikul deyilər. Hipofiz vəzindən göndərilən FSH hormonu follikul üzərində çox qəribə bir təsir yaradar və follikul birdən-birə xüsusi bir molekul ifraz etməyə başlayar. Bu molekul "estrogen" adlı hormondur.

Hələ özü tam olaraq yetişməmiş follikul, bir hormon ifraz etməyə necə başlamışdır? Bu ifrazın məqsədi nədir? Bu sualların cavabları bizə başqa bir yaradılış dəlili göstərəcək.

Kişinin çoxalma hüceyrəsi — spermadır.

Follikulun ifraz etdiyi molekullar, yəni estrogenin qadın orqanizmində boynuna götürdüyü vəzifələr isə, yaradılışdakı möcüzəni yenidən göstərir. İndi bu vəzifələrə qısa şəkildə nəzər yetirək:

1) "Estrogen" hormonunun hədəflərindən biri "uşaqlıq"dır. Uşaqlıq, mayalanmış yumurtanın yerləşdiriləcəyi və bölünərək böyüyəcəyi yuvasıdır. Estrogen hormonunun təsiriylə birlikdə uşaqlıqda hazırlıq işləri başlayar. Uşaqlığın divarlarının qalınlığı 3-5 qat artar və kapilyar damarlarla əhatə olunar. Əgər maylanma baş versə, yumurtanın ehtiyacı olan qida bu damarlar vasitəsilə təmin edilcək.

Bu əsil möcüzədir. Çünki hələ inkişaf etməkdə olan follikul, içindəki yumurta hüceyrəsinin gələcəyini sanki düşünür və yumurtanın gələcəkdə bəslənməsi üçün lazımi tədbirləri alır. Yumurtanın gələcəkdə sığınacağı uşaqlığın hazırlıq görməsini təmin edir.

Bu məqamda bəzi suallar vermək lazımdır;

Follikul, yumurta hüceyrəsinin əmələ gətirildikdən sonra uşaqlığa çatacağından və burada yerləşəcəyindən necə xəbər tutmuşdur? Uşaqlıqdakı kapilyar damarların yumurta hüceyrəsini qida ilə təmin edəcəyini necə bilir? Bu kapilyar damarların çoxalmasını təmin edəcək üsulu kimdən öyrənmişdir?

2) Estrogenin təsiri ilə uşaqlıq əzələləri də inkişafa başlayar və əzələ gücü artar. Bu da mümkün mayalanma vəziyyətində yumurtanın yerləşəcəyi yatağı qorumaq üçün alınmış bir tədbirdir.

(Oğuz Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, s. 2750)

3) Qadınlarda inkişaf dövründə, sinə nahiyəsində görülən böyümə də bilavasitə estrogen hormonunun təsirindən asılıdır. Estrogen sinələrdə yağ toplanmasını artırar və sinənin daxilindəki süd vəzlərinin də çoxalmasını təmin edər. (Oğuz Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, s. 2750) Bütün bu hazırlıqlar gələcəkdə doğulacaq körpənin ana tərəfindən əmizdirilməsini təmin etmək üçündür.

4) Qadına məxsus orqanizm quruluşunun qalan hissələrinin meydana gətirilməsi də estrogen sayəsində reallaşar. Bu da çox qəribə vəziyyət yaradar. Məsələn, estrogen qadında sinə nahiyəsinin genişləməsini təmin edər. Bu hormon heç vaxt çiyin sümüklərinin genişlənməsini və kişiyə məxsus bir görünüşə sahib olmalarını təmin etməz.

Qadında incə səsin meydana gəlməsinin təmin edən də estrogendir. Estrogen qadında kişiyə məxsus səs tonu meydana gətirməz. Həmişə necə bir səs tonu meydana gətirməli olduğunu, yəni qadın səsini meydana gətirməyi çox yaxşı bacarar. Qadın orqanizminin özünəməxsus xüsusiyyətlərini meydana gətirən heykəltəraş "estrogen" hormonudur.

5) Estrogen həmçinin mayalanmanın asanlaşmasını da təmin edər. İkinci həftənin sonunda yumurta hüceyrəsi mayalanmaq üçün ən uyğun vəziyyətə çatdıqda qandakı estrogen miqdarı da olduqca artmış olar. Bu da uşaqlıqdan uşaqlıq yoluna doğru xüsusi bir mayenin ifraz olunmasına səbəb olar. Bu maye kişi reproduktiv hüceyrəsi olan spermanı öz içində həbs edər və yuxarıya doğru daşıyar. Bu maye spermanın aktivliyini artırar və spermanı

yuxarıya doğru, yəni yumurta hüceyrəsinə doğru daşımış olar.

6) Ana bətni (əgər xüsusi bir tədbir alınmasa) olduqca mikroblu mühitdir. Bu, ananın və doğulacaq körpənin sağlamlığı üçün ciddi bir təhdid meydana gətirər. Bəs bu təhlükəni aradan qaldırmaq üçün hansı tədbir alınmalıdır? Estrogen hormonu möcüzəvi şəkildə bu təhlükənin aradan qaldırılmasını təmin edər. Estrogen molekulları ana bətnindəki epitel hüceyrələrə çatdıqda bu hüceyrələr turşu ifraz etməyə başlayarlar. Bu turşulu mühit, faydalı mikrobların (laktobasillər) çoxalması üçün əlverişli mühit əmələ gətirər və uşaqlıq yolunu infeksiyalardan qoruyar.

(Oğuz Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, s. 2750)

Kiçik bir follikulun ifraz etdiyi kimyəvi molekul, insanın orqanizminə başdan-ayağa forma verir və gələcəkdə yeni bir insanın doğulması üçün lazımi tənzimləmələri aparır. Halbuki estrogen hormonu, atomların yan-yana düzülməsi ilə meydana gəlmiş şüursuz bir maddədir. Şüursuz hüceyrələr tərəfindən ifraz olunur və şüursuz hüceyrələr üzərində təsir göstərir. Lakin bütün bunlar böyük plan əsasında həyata keçir və bu planın sonunda insan cinsiyyətlərindən biri əskiksiz olaraq ortaya çıxır.

Belə olan halda bu həqiqət təkrar görülər:

Estrogen hormonu üzərində təcəlli edən ağıl nə şüursuz atomlara, nə şüursuz hüceyrələrə, nə də təsadüflərə məxsus ola bilməz. Bu ağıl insanı erkək və dişi olaraq yaradan və insanı bənzərsiz şəkildə yoxdan var edən Allaha aiddir.

Ey insanlar! Sizi tək bir nəfsdən *(Adəmdən)* **yaradıb, ondan zövcəsini** *(Həvvanı)* **xəlq edən və o ikisindən də bir çox kişilər və qadınlar törədən Rəbbinizdən qorxun! Bir-birinizdən** *(bir şey)* **istədiyiniz zaman adından istifadə etdiyiniz Allahdan və qohumluq əlaqələrini kəsməkdən çəkinin! Şübhəsiz ki, Allah sizin üzərinizdə gözətçidir.** (Nisa surəsi, ayə 1)

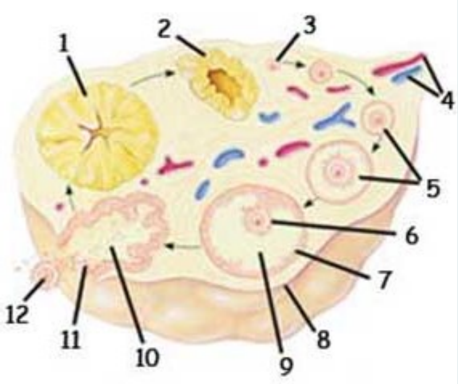
Yumurta Hüceyrəsini Qarşılamaq Üçün Görülən Hazırlıq

Dörd həftəlik həyat siklinin ikinci hissəsinə, yəni təxminən 14-cü günə gəldikdə yetişən yumurta, yumurtalıqdan çölə buraxılar. Artıq yumurta hüceyrəsinin ana bətninə doğru səfəri başlamışdır. Bu səfər əsnasında mayalansa yeni bir həyat başlayacaq, mayalana bilməsə öləcək və orqanizmdən kənarlaşdırılacaq.

Yumurta hüceyrəsi yumurtalığı tərk etmiş və bir səfərə çıxmışdır. Ancaq geridə qoyub getdiyi yumurtalığın içindən və çox uzaqda yerləşən hipofiz vəzindən özünə böyük dəstək verilər.

Hipofiz vəzi, buraxılan yumurta hüceyrəsinin köməyə ehtiyacı olduğunu sanki bilər və LTH adlı xüsusi bir hormon ifraz edər. Bu hormon qan yoluyla yumurtalıqlara gəlib çatar və yumurtalığın içindəki "sarı cismə (lat. korpus luteum)" təsir göstərər. Sarı cisim də progesteron hormonu ifraz edər.

Progesteron hormonu da xüsusi bir dizayn məhsuludur və çox xüsusi məqsədlər üçün ifraz olunmuşdur. Yumurtalıqdan heç çölə çıxmayan və xarici mühiti heç görə bilməyən sarı cisim hüceyrələrinin ifraz etdiyi bu hormon, çox uzaqda yerləşən bir çox hüceyrəyə təsir göstərər. Bu



1. Korpus luteum
2. Pozulmağa başlamış korpus luteum
3. Birincili follikul
4. Qan damarı
5. İnkişaf mərhələsində olan follikul
6. İkincili oosit
7. Yetkin qabarcıqlı follikul
8. Xarici təbəqə
9. Tam yetkinləşmiş follikul
10. Partlamış follikul
11. Yumurtalığın çıxış hissəsi
12. Yumurta hüceyrəsi

Qadınlarda cinsiyyət hormonlarının istehsal olunduğu yumurtalığın quruluşu.

hüceyrələrin müəyyən plan əsasında hərəkət etmələrini təmin edər. Bu proses insan orqanizmindəki yaradılış möcüzəsinin digər bir nümunəsidir.

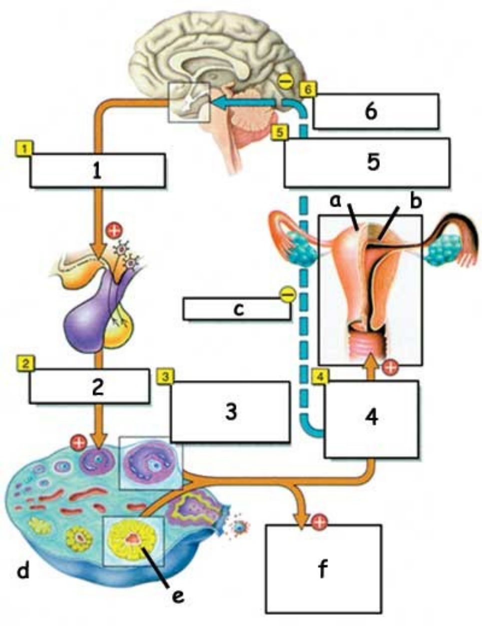
Progesteron molekulları uşaqlığa çatdıqları vaxt, eynilə estrogen kimi yumurta hüceyrəsinin qarşılanması üçün hazırlıq görülməsini təmin edərlər, müəyyən mənada estrogenin gücünə güc qatarlar.

Progesteron hormonu eyni zamanda içindən ifraz olunduğu yumurtalığın özünə də təsir göstərər. Yumurtalıqdan yeni bir yumurta hüceyrəsinin sərbəst buraxılmasına mane olar. Əks halda ana bətnində bir rüşeym əmələ gələrkən, ikinci bir yumurta hüceyrəsi də mayalanacaq və həm inkişaf edən rüşeym, həm də ana baxımından çox təhlükəli bir vəziyyət yaranacaq.

Progesteron molekulları mayalanma getdikdən sonra, ikinci bir mayalanmanın getməməli olduğunu, bunun üçün yumurtalığın fəaliyyətinin dayandırılmalı olduğunu haradan bilirlər? Yalnız bir molekul olan progesterona bu xüsusiyyətləri kim qazandırmışdır? Şübhəsiz ki, bunlar, üzərində düşünülməli olan olduqca əhəmiyyətli mövzulardır.

Progesteronun digər bir xüsusiyyəti də hipofizdən ifraz olunan oksitosin hormonunun təsirini azaltmasıdır. Bu da digər bir planlama möcüzəsidir. Oksitosin hormonu daha əvvəl də araşdırdığımız kimi doğum yaxınlaşdığı vaxtda fəaliyyətə keçən və bətni təşkil edən əzələlərinin yığılmasını təmin edən bir hormondur. Bu yığılmalar sayəsində körpənin ana bətnindən çıxması asanlaşdırılar.

Əgər mayalanmanın ilk günlərində oksitosin hormonu bətni təşkil edən əzələlər üzərində öz təsirini göstərsə, bu yığılma prosesi ana bətninə yapışmağa çalışan mayalanmış yumurtanı çölə atacaq və hamiləlik heç vaxt baş tutmayacaqdı. Bu mərhələdə fəaliyyətə keçən progesteron hormonu oksitosin hormonunun təsirini yox edər və mayalanan yumurtanın orqanizmdən kənarlaşdırılmasına mane olar. Progesteron hormonu təəccüblü şəkildə oksitosin hormonunun təsirini yox edəcək bir dizayna malikdir.



1. Hipotalamus sərbəst buraxıcı hormonlar ifraz edir.

2. Ön hipofiz vəzi FSH və LH hormonlarını ifraz edir.

3. Follikullar estrogen və progesteron hormonlarını istehsal edir.

4. Estrogen və progesteron uşaqlıq selikli qişasının (mukozasının) qalınlaşmasına səbəb olur.

5. Dövrün sonuna doğru qandakı estrogen və progesterone səviyyəsi yüksəlir.

6. Mənfi geribildirim (əks əlaqə) mexanizmi hipotalamusun fəaliyyətini ləngidir.

a. Uşaqlıq
b. Selikli qişa (mukoza)
c. Mənfi geribildirim
d. Yumurtalıq
e. Korpus luteum
f. Estrogen və progesteron hormonları qadınlarda yetkinlik dövrünün başlanmasına səbəb olur.

Qadınlarda hormon nəzarətini göstərən bu sxemə görə, hipotalamusdan ifraz olunan FSH və LH hormonları vasitəsilə hormonal sistem fəaliyyətə başlayır. Bunun nəticəsində estrogen və progesteron hormonları ifraz olunur və bu hormonlar qadında yetkinlik dövrünün başlamasını təmin edir.

İndi təkrar düşünək. Progesteron yumurtalığın içindəki hüceyrələr tərəfindən ifraz olunmuşdur. Oksitosin hormonu isə yumurtalıqdan çox uzaq bir yerdə, kəllənin içində yerləşən hipofiz vəzindən ifraz olunur.

Progesteronu ifraz edən hüceyrələr oksitosin hormonunun mövcud olduğunu haradan bilirlər? Oksitosin hormonunun, bətnin yığılmasına səbəb olacağını və belə olan halda, mayalanmış yumurtanın çölə atılacağını kimdən öyrəniblər? Hansı ağılla bu hadisəyə mane olmaq üçün progesteron molekulunu dizayn etmişdirlər?

Şübhəsiz ki, bu hadisədə görülən plan, bu planı quran bir ağlın varlığını göstərər və bu planın qurulması üçün insan orqanizminə dair bütün incəliklərə və məlumatlara sahib olunmalıdır. İnsanı bütün xüsusiyyətləri ilə birlikdə yaradan Allah, progesteron-oksitosin mexanizmindəki uyuşmanı da ən ideal şəkildə yaratmışdır.

Progesteron hormonunun digər bir xüsusiyyəti daha vardır ki, bu xüsusiyyət də insanın özünü yaradan Allah qarşısındakı acizliyinin başqa bir dəlilidir.

Mayalanmış yumurta hüceyrəsi, bətn divarına çatdığı və burada böyüməyə başladığı anda ana orqanizmi üçün yad cisim mövqeyindədir. Ana orqanizminə aid müdafiə hüceyrələrinin, bölünən və böyüyən hüceyrə

toplusuna hücum etmələri labüddür. Bu hücum insan həyatını hələ başlamadan bitirəcək və hamiləlik heç vaxt baş tutmayacaq.

Ancaq progesteron hormonu müdafiə sistemi hüceyrələrinin bətn divarında yerləşən ziqota hücum etmələrinə mane olar. Bu da çox təəccüblü bir hadisədir. Progesteron bir çox vəzifəsiylə yanaşı, bir də inkişaf etməkdə olan hüceyrə toplusunu hücumlardan qoruyur. Şübhəsiz ki, bu hadisə, progesteronun çox üstün bir ağıl, yəni Allah tərəfindən yaradılmış olduğunu yenidən göstərər.

Progesteronun ifrazı daha əvvəl də ifadə edildiyi kimi dörd həftəlik siklin ikinci hissəsində reallaşar. Əgər bu zaman kəsiyində mayalanma baş verməsə, qandakı progesteron və estrogen miqdarı sürətlə azalar. Yeni bir insana həyat vermək üçün görülən hazırlıqlara hələlik ehtiyac qalmamışdır. Bu hazırlıqlar (mayalanacaq yumurtanı qidalandırmaq üçün bətn divarında çoxalan kapilyar damarlar) orqanizmdən kənarlaşdırılar və bu qadınlarda aybaşı olaraq bilinən vəziyyəti meydana gətirər.

Dörd həftə sonra hipofiz vəzinin FSH hormonunu ifraz etməsi ilə yumurtalığın içində yeni bir yumurta hüceyrəsi yetişməyə başlayar. Beləliklə də, dörd həftəlik yeni bir hazırlıq dövrü başlamış olar.

Kişilərin Reproduktiv Sistemi

Kişilərin reproduktiv sistemində də hormonlar əsas rol oynayır. Doğumdan təxminən 10 il sonra, inkişaf dövrünün başlamasıyla birlikdə kişi hormonları tam olaraq fəaliyyətə keçər. Bu hormonların fəaliyyətə keçməsi, yenə orqanizmdə qurulmuş bir əmr zəncirinin işə düşməsiylə reallaşar. Bu əmr zəncirinin ən böyük rəhbəri hipotalamusdur.

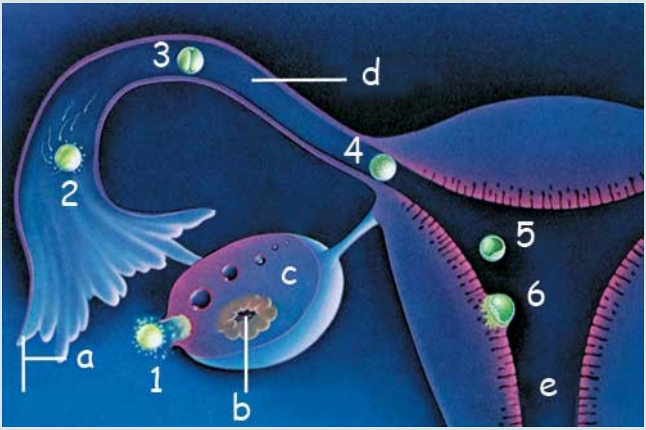
a. **Saçaq**

b. **Korpus luteum**

c. **Yumurtalıq**

d. **Yumurta borusu**

e. **Uşaqlıq**



Hipotalamus doğumdan sonrakı illərdə hər 3-4 saatdan bir LHRH adlı bir hormon ifraz edər. Ancaq bu hormonun ifraz olunma miqdarı olduqca azdır. Təxminən on il sonra hipotalamus kişi orqanizminin formalaşması üçün, sanki doğru vaxtın gəldiyini anlayar və LHRH hormonunu daha qısa fasilələrlə ifraz etməyə başlayar. (Kemalettin Büyüköztürk, İç Hastalıkları, s. 392)

LHRH hormonu əmr zəncirinin ikinci halqası olan hipofiz vəzinə çatar. Hipofiz vəzi bu əmri alan kimi LH adlı başqa bir hormon ifraz edər. Bu hormon da kişi cinsiyyət vəzlərinə, yəni xayalara ifraza başlama əmrini verər.

Bütün bu əməliyyatlar niyə illər sonra başlayır və bu mexanizmin işə düşmə zamanı necə müəyyənləşdirilir? Bu sualların cavabları elm aləmi üçün hələ də sirr olaraq qalır. Necə ki, insanın hələ də sirlərini aça bilmədiyi bu sistem insanlıq tarixinin başlanğıcından bəri insanların orqanizmlərində işləyir.

LH hormonu qan yoluyla xayalara çatdıqda buradakı hüceyrələr testosteron adlı hormonu ifraz etməyə başlayarlar. Testosteron ifraz edən hüceyrələr sanki aid olduqları orqanizmin, uşaqlıqdan kişiliyə keçmə vaxtının gəlib çatdığını bilirlər. Çünki ifraz etdikləri testosteronun kimyəvi formulu, inkişaf etməkdə olan bir uşağı yetkin bir kişiyə çevirəcək.

Testosteron molekulları orqanizmə paylanar və müəyyən nahiyələrdəki hüceyrələrə nə etməli olduqlarını bildirər. Testosteronun kişi orqanizmini meydana gətirən vəzifələrindən bəziləri belədir:

1) Testosteron molekulları əzələ hüceyrələrinin çoxalmalarına səbəb olarlar. Buna görə kişi orqanizmi qadın orqanizminə görə daha əzələli və daha güclüdür. Əzələ kütləsindəki artım tipik kişi orqanizmi görünüşünü ortaya çıxarar.

2) Testosteron molekulları eyni zamanda tük kökü hüceyrələrinə təsir göstərər, saqqal və bığın çıxmasına da səbəb olarlar. Alın saç xətti daha geriyə çəkilər.

3) Testosteron molekulları səs tellərinə də təsir göstərərlər. Kişilərin səslərinin qadınlara görə daha qalın olması bu təsirdən qaynaqlanar. Testosteron molekulu həmçinin kişi orqanizminə dişi yumurtasını mayalandıra bilmə xüsusiyyətini də qazandırar.

Şübhəsiz ki, bütün bunları şüursuz bir molekulun edirmiş kimi görünməsi olduqca təəccüblüdür. Bu molekul sanki, bir kişi orqanizminin xüsusiyyətlərini bilir və trilyonlarla hüceyrəni bir kişi orqanizmi meydana gətirmələri üçün idarə edir.

Testosteron hormonunun yaradılışındakı plan bunlarla məhdudlaşmır. Bu hormonun təsir mexanizmində də açıq bir dizayn görülər. Testosteron yuxarıda sadaladığımız təsirləri meydana gətirmək üçün hədəf toxumaya (kişi genital orqanları) çatdıqda hüceyrələrin içinə daxil olar. Hüceyrənin içində yenə xüsusi olaraq testosteron üçün yaradılmış bir fermentlə birləşər və beləliklə də, testosteron olduqca təsirli bir hala gətirilər.

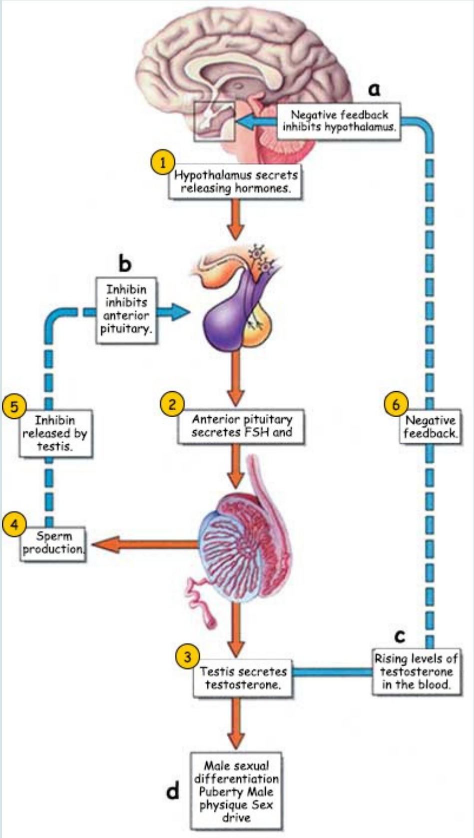
Dizayn və planlama hələ də bitməmişdir. Bu yeni yaranan hormon da yenə özü üçün xüsusi olaraq dizayn olunmuş xüsusi bir reseptora birləşər. Ortaya çıxan molekulyar kombinasiya hüceyrənin DNT-sinə bağlanar və DNT-dən alınan məlumatlar əsasında yeni bir zülal sintezi baş verər. Bu

Kişilərdəki Hormonal Sistemi Göstərən Sxem

1. Hipotalamus sərbəstləşdirici hormonlar ifraz edir
2. Ön hipofiz vəzi FSH və LH hormonlarını ifraz edir
3. Xayalar testosteron hormone ifraz edir
4. Sperma istehsalı baş verir
5. Xayalar tərəfindən "inhibin" hormonu ifraz olunur
6. Mənfi geribildirim (feedback) mexanizmi işə düşür

a. Mənfi geribildirim hipotalamusun fəaliyyətini tənzimləyir
b. İnhibin hormonu ön hipofiz vəzini nəzarət altında saxlayır
c. Qandakı testosteron səviyyəsi artır
d. Kişi cinsiyyət xüsusiyyətlərinin formalaşması, yetkinlik dövrünün başlaması və kişi fizioloji fərqliliklərinin yaranması baş verir.

Bu sxem, kişilərdə hormonların qarşılıqlı təsirini və cinsi yetkinliyin başlanmasını izah edir. Hipotalamusun göndərdiyi siqnallar nəticəsində FSH və LH hormonları ifraz olunur. Bu hormonlar xayalarda testosteronun istehsalını və sperma yaranmasını təmin edir. Testosteron səviyyəsi yüksəldikdə isə, inhibin və mənfi geribildirim mexanizmi vasitəsilə sistem balansda saxlanılır.



hadisə kişi və qadın orqanizmi arasındakı fərqin meydana çıxmasını və cinsi funksiyaların davamını təmin edər.

Ortada o qədər mükəmməl yaradılmış bir sistem vardır ki, testosteronferment-reseptor üçlüsündən ibarət olan mexanizm, DNT-dəki milyardlarla məlumat arasından, özləri üçün yazılı hissəni tapar və buradakı məlumatlar əsasında sintez prosesini təmin edər. Məsələn, saqqal çıxması üçün saqqal kökü hüceyrələrinin DNT-lərinin hansı hissəsinə təsir göstərməli olduqlarını bilərlər. Səsin qalınlaşması üçün səs telləri hüceyrələrinin DNT-lərinin hansı hissəsinə təsir göstərməlidirlərsə o yerə təsir göstərərlər.

Burada verilən məlumat olduqca əhəmiyyətlidir. Testosteron ($C_{19}H_{28}O_2$), karbon, hidrogen və oksigen atomlarının müxtəlif saylarda birləşməsindən əmələ gəlmiş bir molekuldur. Bu cansız, şüursuz varlıq, DNT -də öz işinə yarayacaq məlumatın olduğunu haradan bilə bilər? Daha da əhəmiyyətlisi, 3 milyard hərfdən ibarət olan, minlərlə cildlik ensiklopediyanı dolduracaq qədər çox məlumatın arasından, öz axtardığı bir neçə hərfi necə

düzgün şəkildə və böyük sürətlə tapa bilir? Bugünkü gündə "İnsan Genomu" layihəsi çərçivəsində, 10 ildir ki, işləyən yüzlərlə elm adamı, dünyanın ən qabaqcıl texnologiyasından istifadə edərək, təkcə DNT-ni oxumağı bacara bilmişdirlər. Lakin DNT-nin hansı hissəsinin insan orqanizminin hansı orqanı, zülalı və ya hormonu ilə əlaqədar olduğunu hələ də bilmirlər. Ancaq, $C18H24O2$ formuluna sahib estrojen və $C19H28O2$ formuluna sahib testosteron hormonları, bunu çox yaxşı bilir, milyonlarla ildir ki, milyardlarla insan orqanizmində səhvliyə yol vermədən bildiklərini tətbiq edirlər.

Şübhəsiz ki, yalnız bu sistem belə Allahın sənətinin gözlər önünə sərildiyi bir yaradılış möcüzəsidir.

Testosteron hormonu, hipofiz vəzindən ifraz olunan LH hormonu sayəsində ifraz olunar. Ancaq testosteron LH hormonunun nəzarəti altında olduğu qədər, LH hormonu da testosteronun nəzarəti altındadır. Qanda testosteron miqdarı artdığı vaxt, testosteron molekulları hipofiz vəzinə daha çox LH hormonu ifraz etməmələri üçün təzyiq göstərər. Nə vaxt testosteron miqdarı azalarsa, elə o zaman LH hormonunun ifrazı təkrar başlayar. İfraz olunan LH hormonu xayaları hərəkətə keçirər və azalan testosteron miqdarının artırılması üçün əlavə ifraz edilməsini əmr edər.

Buradan bu nəticə çıxar; hipofiz vəzi və xayalar arasında qarşılıqlı məlumat alış-verişi həyata keçirilir. Şüursuz iki ət parçası bir-birlərinin ifraz proseslərinə nəzarət edir və əlbirlik içində insan üçün ən ideal miqdarda testosteron ifraz olunmasını təmin edir, testosteronun az və ya çox ifraz olunması nəticəsində yaranacaq zərərlərin qarşısını alırlar. Daha doğrusu, hər iki ət parçasının içinə bir-birləri ilə uyğun şəkildə işləmələrinə təmin edən molekulyar alt sistemlər yerləşdirilmişdir. Əlbəttə ki, bu mükəmməl dizayn bu sistemlərin müəyyən məqsəd əsasında meydana gətirildiklərini, yəni Allah tərəfindən yaradıldıqlarını göstərər.

Eyni dövrdə hipofiz vəzinin ifraz etdiyi FSH hormonu da xayalarda sperma ifrazatını başladar. Spermalar yumurta hüceyrəsini mayalandırmaq üçün xüsusi dizayn olunmuş hüceyrələrdir. İnkişaf dövrünün başlamasıyla birlikdə, ən doğru vaxtda FSH hormonunun ifraz olunması və sperma ifrazatının başladılması digər bir dizayn nümunəsidir.

Eyni Xammaldan Fərqli Cinsiyyətlər

Kişi və qadın cinsiyyət hormonlarının ortaq bir xüsusiyyəti var. Kişi hormonu olan testosteron və qadın hormonları olan estrojen və progesteron eyni xammaldan hazırlanılar. Bu hormonları ifraz edən hüceyrələr xammal olaraq xolesterin molekullarından istifadə edərlər.

Hüceyrələr eyni xammaldan istifadə edərək fərqli cinsiyyətlərin meydana gəlməsini necə təmin edərlər? Bir xaya hüceyrəsi özünə verilən xammaldan kişi xüsusiyyətlərini əmələ gətirəcək şəkildə istifadə etdiyi halda, bir yumurta hüceyrəsi eyni xammal vasitəsilə qadın xüsusiyyətlərini meydana gətirən estrojen və progesteron hormonlarını əmələ gətirir. Eyni maddə yalnız bir hüceyrənin özünə verdiyi forma sayəsində kişinin saqqallarını çıxardıb,

çiyinlərini genişləndirib, səsini qalınlaşdırıb, sperma ifraz etməsini təmin edir. Yenə eyni maddə digər bir hüceyrənin özünə verdiyi fərqli bir forma sayəsində qadının çanaq sümüyünü genişləndirib, sinələrini böyüdüb, səsini incəldib, uşaq doğmasını təmin edəcək hazırlıqları görməsini təmin edir.

Tamamilə ağılsız hüceyrələr, eyni xammaldan istifadə edərək çox fərqli məqsədlər üçün istifadə edilən və hər biri mükəmməl dizayna malik molekullar ifraz edirlər. Yalnız bu nümunə belə, gözlə görülə bilməyəcək qədər kiçik hüceyrələrin üzərlərində təcəlli edən ağlın böyüklüyünü göstərmək üçün kifayətdir.

Yeddi göyü və yerdən də bir o qədərini yaradan Allahdır. Onun əmri onların arasında nazil olur ki, Allahın hər şeyə qadir olduğunu və Allahın hər şeyi elmi ilə əhatə etdiyini biləsiniz. (Talaq surəsi, ayə 12)

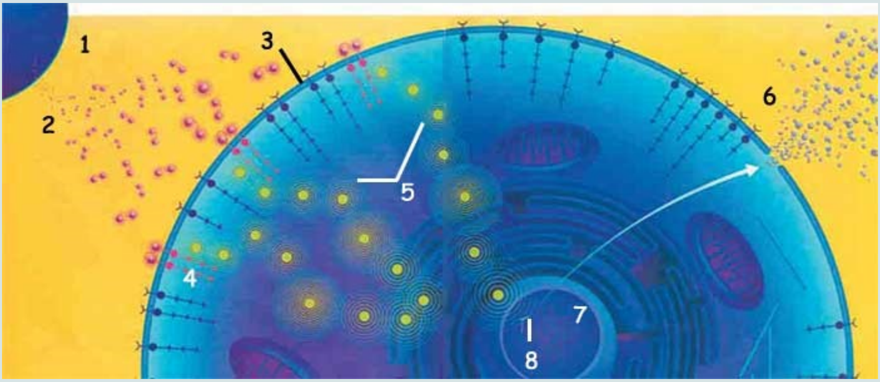
HÜCEYRƏDAXİLİ RABİTƏ

Bu hissəyə qədər hüceyrələrin bir-birləri ilə necə xəbərləşdiklərini və bir hüceyrənin digər bir hüceyrəyə istədiyi mesajı çatdırması üçün hansı üsuldan istifadə etdiyini araşdırdıq. Bu mesajların (hormonların) vəzifələrinə və hüceyrələr üzərində meydana gətirdikləri təsirlərə toxunduq. Bu hissədə isə hüceyrəyə çatan hormonun daşıdığı mesajın, hüceyrənin membranından nüvəsinə necə çatdırıldığını, yəni hüceyrənin içində qurulan rabitə sistemini araşdıracağıq.

Hüceyrədəki Rabitə Stansiyaları və Dayanacaqları

Bir çoxumuz hündür rabitə qüllələri ilə qarşılaşmışıq və ya xəbərləri seyr edərkən yeni açılan bənzər bir qurğunun görünüşləri gözümüzə dəymişdir. Bunların bizdə yaratdığı ilk təəssürat, yəqin ki, təkmilləşmiş müxtəlif antenalar və mürəkkəb elektron cihazlarla dolu strukturlar olduqları şəklindədir. Əslində belə bir görüş səhv də sayılmaz, çünki bu müəssisələrdəki texnologiya alətlərini yaxşı tanımaq üçün elektronika və rabitə sahəsində müəyyən ixtisaslaşma və ya mühəndislik məlumatına sahib olmaq lazımdır. Bununla yanaşı, demək olar ki, hamımızın ortaq bir qənaəti daha var: dünyanın dörd bir tərəfindəki insanlarla ünsiyyət yaratmağımıza imkan verən bu müəssisələr artıq insanlıq üçün "olmazsa olmaz" mövqedədir. Belə düşünək: bütün dünyadakı rabitə qüllələri, stansiyaları və dayanacaqları qısa müddət üçün dayansa nələr baş verərdi? Aydındır ki, belə bir vəziyyət böyük xaos və qarışıqlığa gətirib çıxarardı. Ancaq nə qədər böyük maddi zərər dəysəydi də, bunu aradan qaldırmaq mümkün olardı.

Halbuki 100 trilyon hüceyrəmizin öz aralarındakı və hər bir hüceyrənin öz daxilindəki rabitə əlaqəsinin, saniyələrlə ölçüləcək qədər qısa müddət də olsa, kəsilməsi və hüceyrələrə aid mesajların yerinə çata bilməməsi ölümlə nəticələnər. Dövrümüzdəki rabitə sistemləri ən qabaqcıl texnologiyaya sahib elektronik və mexaniki cihazlardan istifadə edilərək qurulmuşdur. Halbuki insanın sirlərini aça bilməyəcəyi qədər qabaqcıl texnologiyaya sahib hüceyrədaxili rabitə sistemləri, zülal quruluşlu cihazlardan istifadə edilərək qurulmuşdur. Zülalların içində isə, müasir cihazlarda olduğu kimi elektronik



1. Mesaj göndərən hüceyrə, 2. Mesaj molekulları, 3. Qəbul edən hüceyrə, 4. Reseptor, 5. Siqnal ötürmə yolları, 6. İfraz olunan zülal, 7. Nüvədəki DNT, 8. Aktivləşdirilmiş gen

Hüceyrə daxilindəki rabitə, hormonlar kimi mesaj daşıyan molekulların hüceyrəyə yaxınlaşması ilə başlayır. Hüceyrə membranı üzərindəki reseptorlar bu mesajı qəbul edir və onu hüceyrə daxilindəki digər siqnal ötürən molekullara ötürür. Nəticədə, DNT-dəki müəyyən genlər aktivləşir və bu prosesin sonunda mesajda qeyd olunan zülal sintez olunur.

sxemlər, yarım keçiricilər deyil; bunların əvəzinə karbon, hidrogen, oksigen və azot atomları var. Dərhal qeyd edək ki, orqanizmimizdə 30 minə yaxın fərqli zülal olduğu təxmin edilir və hələ də bunların yalnız 2%-nin orqanizmdəki vəzifəsi tam mənasıyla öyrənilə bilmişdir. (M. Encarta Encyclopedia 2000, "Protein".) Bir çox zülalın yerinə yetirdiyi vəzifə isə, insanoğluna hələ də naməlumdur.

Hüceyrələr arasında rabitə sistemi bir çox baxımdan insanların istifadə etdikləri rabitə sistemlərinə bənzəyər. Məsələn, hüceyrələrin membranları üzərində özlərinə çatan mesajları qəbul etmələrini təmin edən "antenalar" var. Bu antenaların tam altında hüceyrəyə çatan mesajın kodunu açan "stansiyalar" var.

Bu gün insanlıq üçün rabitə vasitələri son dərəcə böyük əhəmiyyət daşıyır. Lakin bədənimizdə, insan yaranışından bu yana fasiləsiz şəkildə fəaliyyət göstərən mükəmməl bir rabitə sistemi hər an işlək vəziyyətdədir.

Qeyd olunan antenalar, qalınlığı millimetrin yüz mində bir hissəsi qədər olan və hüceyrəni hərtərəfli əhatə edən hüceyrə membranında yerləşərlər.

"Tirozin kinaz" reseptoru adlandırılan bu reseptor; antena, gövdə və quyruq olmaqla üç təməl hissədən ibarətdir. Antenanın hüceyrə membranının xaricində qalan hissəsinin forması, peyk yayımlarını tutmaq üçün işlədilən peyk antenasına bənzəyir. Hər peyk antenasının müəyyən bir peykin yayımını tutması kimi, müxtəlif hormon molekullarının daşıdığı mesajların dilini başa düşən fərqli antenalar var.

Digər hüceyrələrdən gələn mesajlar (hormonlar), hüceyrə membranındakı antenalara təmas edər. Lakin hər antena təkcə tək bir mesajı qəbul edəcək şəkildə dizayn olunmuşdur. Bu, çox xüsusi bir dizaynın əsəridir. Beləliklə də, göndərilən mesaj səhvən başqa bir hüceyrəni hərəkətə keçirməz.

Tirozin Kinaz Alıcısının Strukturu

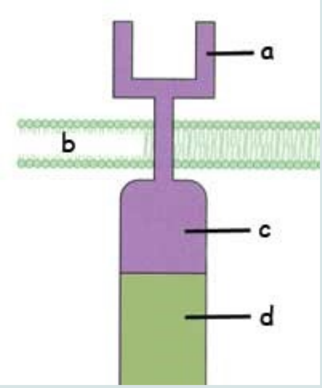
a. Anten

b. Hüceyrə Membranı

c. Gövdə

d. Quyruq

Hüceyrə membranı üzərində mesajları qəbul etməyə yarayan antenlər yerləşir. Bu antenlər "tirozin kinaz" adlanır. Tirozin kinaz üç hissədən ibarətdir: anten, gövdə və quyruq. Antenin xarici hissəsi isə peyk siqnallarını qəbul edən çanaq antenlərə bənzəyir.



Hormon və antena bir-birləriylə elə uyğun yaradılıblar ki, bu bənzərlik demək olar ki, bütün biologiya qaynaqlarında açar-qıfil uyğunlaşmasına bənzədilər. Yalnız doğru açar qıfılı aça bilər, yəni yalnız doğru hüceyrə göndərilən mesajla təmasda olar, digər hüceyrələr üçün bu mesajlar heç nə ifadə etməz.

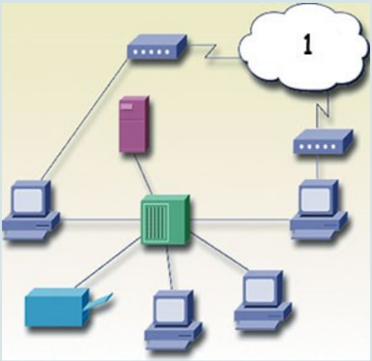
Hormon, hüceyrəyə çatdığı andan etibarən hüceyrə daxilində ağlasığmaz bir sistem işə düşər. Hüceyrəyə gələn mesaj çox xüsusi rabitə sistemləri tərəfindən hüceyrənin DNT-sinə çatdırılar və hüceyrənin bu mesaj əsasında hərəkət etməsi təmin edilər.

İndi ümumi şəkildə təsvir edilən bu hadisənin, əslində nə qədər böyük bir möcüzə olduğunu anlamaq üçün əvvəlcə gündəlik həyatda hər kəsin qarşılaşa biləcəyi adi bir nümunə üzərində düşünək.

Bir kompyuter şəbəkəsinə bağlanmış fərdi bir kompyuterə internet vasitəsilə bir sıra məlumatlar göndərilər. Kompyuter özünə göndərilən məlumatları başqa bir hissəyə, məsələn, printerə çatdırar və printer məlumatı kağız üzərinə köçürər. Bu, demək olar ki, hər ofisdə rast gəlinə biləcək və insanlar üçün adi görülən bir hadisədir. Çünki insanlar 80-ci illərdən etibarən kompyuter işlətməyə başlamış, kompyuter evlərə, iş yerlərinə daxil olmuş, 90-cı illərin ikinci yarısından etibarən də internet insan həyatının bir hissəsinə çevrilmişdir. Buna görə də, yuxarıdakı abzasda insanı

təəccübləndirəcək bir şey yoxdur.

Əgər bir gün qəzetdə gözlə görülə bilməyəcək qədər kiçik bir kompyuter düzəldiyi, bu kompyuterin digər kompyuterlərlə məlumat alışverişi apardığı barədə bir xəbər oxusanız, şübhəsiz ki, olduqca fərqli bir reaksiya verərsiniz. Bəlkə də, bu texnologiyanın bu qədər kiçik bir yerə sığdırıldığına inana bilməzsiniz.



1. İnternet

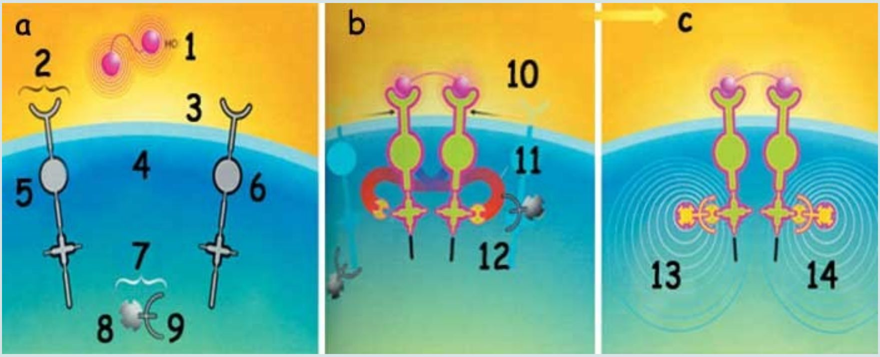
Bir kompüter şəbəkəsinə qoşulmuş şəxsi kompüterə internet vasitəsilə bir sıra məlumatlar göndərilir. Kompüter göndərilən məlumatları yazıcıya ötürür və yazıcı bu məlumatları kağız üzərinə çıxarır. İnsanlığın bu gün istifadə etdiyi bu inkişaf etmiş texnologiyanın analoqu isə milyonlarla ildir ki, hüceyrələrdəki xəbərlaşma sistemində qüsursuz şəkildə işləyir.

Halbuki gerçək həyatda bundan olduqca qabaqcıl texnologiyaya sahib bir rabitə sistemi, gözlə görə bilməyəcəyiniz qədər kiçik bir yerin içində hər an işləyir. Hüceyrənin antenalarına gələn bir mesajın, böyük sürətlə hüceyrənin nüvəsinə çatdırılması, üstəlik, bu rabitə əlaqəsi əsnasında çox üstün bir texnologiyadan istifadə edilmiş olması, gözlə görülməyən bir kompyuterin hazırlanmış olmasından olduqca böyük bir möcüzədir. Çünki hüceyrə bir ət parçasıdır və sizin bu yazını oxuduğunuz gözlərinizdən bu kitabı tutduğunuz əlinizə qədər bütün orqanizminiz hüceyrələrin birləşməsi nəticəsində əmələ gəlmişdir. Orqanizmimizdə hər birinin içində çox qabaqcıl rabitə sistemi yerləşən 100 trilyon kiçik canlı var. Şübhəsiz ki, bu çox böyük bir möcüzədir.

İndi isə, hüceyrəyə çatan mesajın hansı sistemlə hüceyrənin içində ötürüldüyünü araşdıraq və millimetrdən bir qədər kiçik bir ət parçasının içində təcəlli edən yaradılış möcüzələrini görək.

Mesaj Daşıyan Hormonun Hüceyrə Daxilindəki Səfəri

Xəbərçi bir molekul hüceyrəyə çatdığı vaxt, hüceyrə membranında yerləşən antenaya bağlanar. Bu bağlanma əsnasında daşıdığı mesajı antenaya ötürər. Antena da aldığı mesajı hüceyrənin daxili hissəsində yerləşən quyruğuna ötürər. Mikroskopik rabitə antenasının gövdəsi, hüceyrə nüvəsi ilə hüceyrə membranı arasındakı sitoplazma adlandırılan hissənin içinə uzanar. Hormonla antena arasında yaranan əlaqə kimyəvi bir reaksiya başladar. Bu reaksiya, başlanğıcda tək olan antenaların ikili qruplar halında bir yerə gəlmələrinə və quyruq hissələrinin forma dəyişdirmələrinə səbəb olar. Bu əməliyyat "fosforlaşma" adlandırılar; gövdə hissəsindəki fermentlərin, quyruq hissəsinə fosfat əlavə etmələriylə dəyişmə baş verər.



a. Xəbərləşmə başlamazdan əvvəl
b. Hormon antenləri hərəkətə gətirir
c. Xəbərləşmə yolları açılır

1. Hormon, 2. Reseptor (Tirozin kinaz), 3. Hüceyrə membrane, 4. Sitoplazma, 5. Ferment modulu, 6. Tirozin, 7. Daxili xəbərlaşma molekulu, 8. Aktiv olmayan ferment modulu, 9. SH2 modulu, 10. Xəbərci molekul SH2, 11. Ferment mühitə fosfat əlavə edir, 12. Fosfat, 13. Aktiv ferment modulu, 14. Digər xəbərlaşma molekullarına yayılan siqnal

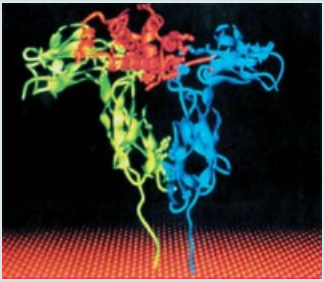
Xəbərci bir molekul hüceyrəyə çatdıqda, hüceyrə membranındakı antenə bağlanır və daşıdığı mesajı antenə ötürür. Anten aldığı mesajı hüceyrənin daxili hissəsindəki quyruq bölməsinə göndərir. Bunun nəticəsində əvvəlcə tək duran antenlər ikili qruplar halında birləşir. Gövdə hissəsindəki fermentlər quyruq hissəsinə fosfat əlavə edərək onun formasını dəyişdirir. Bu proseslər, hüceyrə daxilindəki xəbərlaşma modullarına çağırış kimi təsir göstərir.

Bu sistemə bir çox molekul və zülal da texniki dəstək verər. Məsələn, QTF adlı molekulların və qısa şəkildə "G" olaraq adlandırılan zülalların da bu mərhələdə əhəmiyyətli təsiri olar. Sistemin işə düşməsi üçün bir çox faktor ən doğru anda ortaya çıxmalıdır.

Fermentlər tərəfindən həyata keçirilən bu əməliyyatın, məlumat axınında mühüm yeri var. Bu əməliyyat hüceyrə daxilində, sitoplazmada yerləşən rabitə modulu olaraq bilinən zülallara edilən bir çağırış xüsusiyyətindədir. Bir sıra mürəkkəb əməliyyatlar nəticəsində, SH2 rabitə modulu hərəkətə keçərək tirozin kinaz antenası ilə əlaqə yaradar və mesajın hüceyrə daxilində ötürülməsi də bu yolla başlayar.

Qısa müddət əvvəl, hormonların daşıdığı mesajların necə belə sürətlə və mükəmməl şəkildə hüceyrə nüvəsinə çatdırıldığı haqqında heç kəsin bir fikri yox idi. Necə olurdu ki, məlumatların ötürülməsi vaxtı hər hansı səhvliyə yol verilmirdi? Məlumatın ötürülməsi vaxtı ediləcək çox kiçik bir səhv, məsələn, hüceyrənin səhv bir zülal sintez etməsinə və orqanizmdəki möhtəşəm sistemin korlanmasına səbəb ola bilərdi. Aparılan son tədqiqatlar, hüceyrələrin içindəki rabitə modullarının mövcudluğunu ortaya çıxardı. Yuxarıdakı abzasda adı çəkilən SH2 modulu yüzlərlə müxtəlif növü olduğu təxmin edilən rabitə modullarından yalnız biridir.

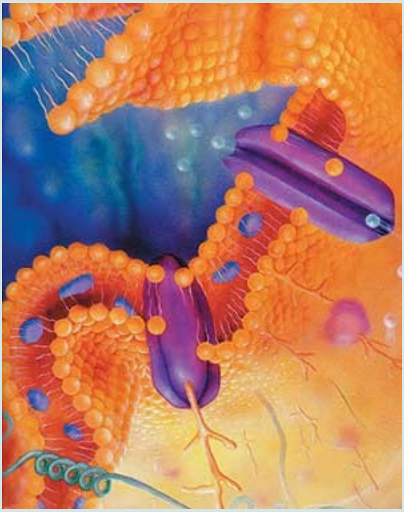
Böyümə hormonu ilə alıcının birləşməsini göstərən kompüter simulyasiyası



Bu modullar hüceyrənin içində sanki rabitə stansiyaları kimi vəzifə yerinə yetirərlər. Bunların meydana gətirdiyi möhtəşəm sistem sayəsində məlumatlar, hüceyrə pərdəsindən hüceyrə nüvəsinə ötürülər. Müəyyən baxımdan bu möcüzəvi modullar, cib telefonlarıyla ünsiyyət yaratmağımızı təmin edən baza stansiyalarını xatırladır. Beləliklə də, hüceyrənin dərinliklərində yerləşən hüceyrə nüvəsində müntəzəm qaydada çalışan işçi fermentlər, "ideal standartlara" uyğun istehsal həyata keçirmələrini təmin edən təlimatları alarlar.

Modul Tipli Rabitə Stansiyaları

Qeyd olunan rabitə stansiyalarının quruluşları üzərində aparılan araşdırmalar elm adamlarını təəccübləndirmişdir. Modulların, hər biri 100 amin turşusudan ibarət olan zülal strukturlardır. Hər birinin özünəməxsus üç ölçülü quruluşu var. Bu möcüzəvi dizayn sayəsində, hər zülal yalnız müəyyən bir modulla əlaqə yarada bilər. Yəni hər radio kanalının fərqli tezlikdə yayımlanması kimi, müxtəlif məlumatlar fərqli hüceyrələrə aid rabitə modulları tərəfindən ötürülər.



Bu şəkildə hüceyrə membranı üzərindəki keçid kanalları göstərilmişdir. Zülaldan ibarət olan bu kanallar hüceyrəyə daxil olan və çıxan maddələri çox diqqətlə idarə edir.

Bunu da ifadə etmək lazımdır ki, hüceyrədəki rabitə kanallarını meydana gətirən zülal hissəcikləri üçün istifadə edilən "modul" termini son dərəcə ötəri bir bənzətmədir. Belə bir bənzətmənin məqsədi, üç ölçülü olan bu molekulların, sanki yığma bir evin ayrı-ayrılıqda meydana gətirilmiş hissələri kimi bir-birlərinə uyğun olduğunu bildirməkdir. Elm adamlarını təəccübləndirən xüsus isə budur: reseptorlara fosfat yüklənməsiylə ortaya çıxan struktur, SH2 modulunun tam şəkildə birləşə biləcəyi bir forma meydana gətirir. Bu sayədə SH2 modulu və reseptor sanki bir-birinə uyğun şəkildə meydana gətirilmiş müxtəlif hissələr kimi birləşə bilir.

Hüceyrədəki ünsiyyət kanallarını təşkil edən zülal hissəciklərinə ‘modul’ deyilməsi, bu üçölçülü molekulların sanki prefabrik evin ayrı-ayrı hazırlanmış hissələri kimi bir-birinə uyğun olduğunu göstərmək üçündür.

Bir milyon dəfə böyüdə bilən elektron mikroskoplarının da köməyi ilə, mikroskopik rabitə stansiyalarından baş açmaq yolunda bəzi irəliləyişlər əldə olunmuşdur. Ancaq elm adamları, hələ də quruluşlarının sirri açıla bilməyən yüzlərlə rabitə modulunun daha olduğunu bildirirlər. (J.Schultz, R.R.Copley, T.Doerks, C.P.Ponting, P. Bork, "SMART: a web-based tool for the study of genetically mobile domains", Nucleic Acids Research, Vol.28, No.1, 2000, s.231-234.) Bunlar bir-birlərinə möhkəm şəkildə bağlanaraq hüceyrə daxilində yolunu azmayan siqnal rabitə sistemi qurur. Modullardan birinin belə olmaması və ya düzgün işləməməsi, hüceyrə daxilində rabitə əlaqəsinin tamamilə iflic olması mənasını verər ki, bu da həmin bu sistemin nə cür fövqəladə olduğunun bir dəlilidir.

Hüceyrədəki möcüzəvi rabitə sisteminin bəzi təkmilləşmiş modulları da var. Bu modullar, hüceyrə membranındakı reseptor stansiyasından aldıqları mesajı bilavasitə hüceyrə nüvəsindəki əlaqədar yerə aparırlar. Yəni bu modullar elə mükəmməl dizayna sahibdirlər ki, DNT molekulundakı bir milyon ensiklopediya səhifəsini dolduracaq məlumat arasından daşıdıqları məlumatla əlaqədar hissəni tapar; beləliklə də, hüceyrənin özündən istənilən zülalı düzgün şəkildə sintez etməsini təmin edərlər. Əlbəttə ki, millimetrdən 1 milyon qat daha kiçik bir zülal hissəciyinin bu qədər məlumatlı və bacarıqlı olması bir möcüzədir.

Bütün bu işlər hüceyrənin içindəki mayenin müxtəlif orqanoidlər və zülallarla dolu olduğunu, hüceyrənin kainatdakı ən mürəkkəb struktur olduğunu yenidən göstərmişdir. İndiki vaxtda olduqca səthi şəkildə aydın olmuş hüceyrədaxili rabitə sistemi də buna bir nümunədir. Şübhəsiz ki,

hüceyrələr aləmindəki möhtəşəm nizam, "aləmlərin Rəbbi" olan Allahın yaratdığı nizamdır.

Hüceyrədəki Rabitə Nəzarət Mexanizmi

Fərqli hormonlar hədəf hüceyrələr üzərində özlərinə məxsus təsirlər meydana gətirərlər ki, bu da insan orqanizminin müntəzəm işləməsi üçün zərurətdir. Məsələn, qandakı şəkər nisbətini tənzimləyən insulin və qlükaqon hormonlarının daşıdıqları mesajlar tamamilə bir-birlərinə ziddir. Bundan ötrü də, haqqında danışılan iki hormon hüceyrə daxilində fərqli rabitə kanallarını hərəkətə keçirər. Rabitə stansiyası kimi işləyən reseptorlar, məlumat ötürəcəkləri rabitə modullarını düzgün şəkildə taparlar.

Bu mərhələdə ediləcək yanlış seçim, rabitə şəbəkəsinin korlanmasına və insanın ölümünə səbəb olacaq. Lakin hüceyrə membranındakı reseptorların tam mənasıyla bir mütəxəssis kimi hərəkət etmələri rabitə əlaqəsinin mükəmməl şəkildə davam etməsini təmin edər.

Bu hal, bizi cavablandırılmalı olan əhəmiyyətli suallarla üz-üzə gətirər: Fərqli hormonlar tərəfindən oyandırılan reseptorlar, birləşməli olan xəbərçi zülalları heç səhv etmədən necə seçirlər? Reseptorlar, ölümcül səhvə səbəb olmadan vəzifələrini necə müvəffəqiyyətlə davam etdirirlər? Son elmi araşdırmalar yuxarıdakı sualların cavablarını tapmağımıza köməkçi olmuşdur. Buradan hüceyrədəki mükəmməl rabitə əlaqəsinin, hüceyrənin mükəmməl dizaynından qaynaqlandığı aydın olur.

Modullar arasında haqqında ən çox məlumat sahibi olduğumuz SH2-ni ələ alaq. Bu zülal hissəciyi iki əsas hissədən ibarətdir. SH2-nin bir hissəsi, reseptorun quyruğuna möhkəm şəkildə birləşən hissəsidir. SH2 hissəciklərinə əsil xarakteristik xüsusiyyətini verən isə, ikinci hissədir ki, bu hissə də kod oxuyan bir cihaz kimi işləyər.

Qəbuledicinin (reseptorun) quyruğundakı amin turşularının sayı və düzülüşü də hüceyrəyə gətirilən mesajın şifrəsini meydana gətirər; bu şifrəni yalnız bir növ SH2 modulu açaraq birləşməni həyata keçirər. Bu modulun digər hissəsi də fərqli bir modulla birləşər. Beləliklə də, hüceyrə membranı ilə hüceyrə nüvəsi arasında xüsusi bir rabitə xətti qurulmuş olar. Bir sözlə, bütün bu mürəkkəb əməliyyatlar təsadüfən deyil, müəyyən kod sisteminə görə həyata keçirilir. Bu möhtəşəm nizam, hər şeyin ölçüylə və bir-birinə uyğun şəkildə yaradıldığının digər bir göstəricisidir.

İndi bu uyğunluğun bir nümunəsini görmək üçün insanın əli kəsildikdə, kəsilmiş nahiyənin bərpası üçün fəaliyyətə keçən rabitə mexanizmini araşdıraq. Belə olan halda, PGF (trombosit böyümə faktoru) deyilən xəbərçi molekul, zədələnən damardakı düz əzələ hüceyrəsinin reseptoruyla birləşər. Birləşmə nəticəsində reseptorunun hüceyrə daxilindəki ayağı, Grb2 adlı zülalı özünə çəkər. Grb2 zülalı SH2 və SH3 modullarının birləşməsindən meydana gələn bir xəbərçidir; zülallar arasında rabitə əlaqəsi yaratmaq üçün adapter vəzifəsini boynuna götürür. Bundan sonra Grb2, sitoplazmada (hüceyrədaxili mayedə) yerləşən və tərkibində ferment olan "sos" adlı bir xəbərçi zülalı özünə çəkər. Sos da "ras" olaraq xarakterizə olunan başqa bir

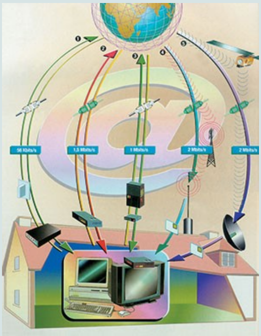
zülalı hərəkətə keçirər. Beləliklə də, bir neçə əməliyyatdan sonra, hüceyrə nüvəsindəki əlaqədar genlərə təlimat çatdırılar; hüceyrələr yaranın sağalması üçün bölünməyə başlayar.

Elm adamları araşdırmaların nəticələrinə əsaslanaraq bu açıqlamanı verirlər: hüceyrədəki rabitə sistemində yarana biləcək qəzaları avtomatik şəkildə aradan qaldıran mexanizmlər var. (J.D. Scott, T. Pawson, "Cell Communication", Scientific American, Haziran 2000, s:54-61.) Belə ki, üstün dizayn məhsulu olan bu mexanizmlər, dövrümüzün qabaqcıl texnologiyasında istifadə edilən nəzarət sistemlərindən olduqca irəlidir. Beləliklə də, hormonlar, qəbuledicilər, adapterlər, zülallar və mikroskopik hissəciklər insanın yaradılışından bəri mükəmməl uyğunlaşma və əməkdaşlıq içində hərəkət edirlər.

Bu qədər mürəkkəb bir nizamın, təsadüfən meydana gəldiyini söyləmək qətiyyən mümkün deyil. Bu sistemdəki komplekslik, beynəlxalq bir şirkətin, dünyanın dörd bir tərəfindəki şöbələri, istehsalat və marketinq mərkəzləri ilə qurduğu rabitə şəbəkəsindən olduqca qabaqcıl və fövqəladədir. Hər şeydən əvvəl bu bir-birinə keçmiş hissələrdən ibarət möhtəşəm şəbəkədəki vəzifə sahibləri, şüurlu, məlumatlı, təhsilli, ağıllı insanlar deyil, gözlə görülməyəcək qədər kiçik molekullardır. Əlbəttə ki, molekulların bir-biri arasında belə bir sistem yaratmasını gözləmək olmaz. Bu sistemi yaradan və ona nəzarət edən aləmlərin Rəbbi olan Allahdır.

Hüceyrələrdəki Xüsusi Xəbərçilər

Ətrafınızdakı insanlardan yaşadığımız dövrün ən əhəmiyyətli ünsiyyət vasitəsinin nə olduğunu soruşsaydınız, verilən cavablar arasında ilk yeri böyük ehtimalla "internet" tutardı. Bu cavabı verənlərə niyə belə düşündüklərinə dair ikinci bir sual verin: sizə internet texnologiyasının, qısa zamanda böyük ölçülərdəki məlumatı dünyanın bir ucundan digər ucuna ötürməyə imkan verdiyini söyləyəcəklər. Bəziləri bunun rabitə bir inqilab olduğunu, bəziləri də heyrətamiz bir irəliləyiş olduğunu söyləyəcək. Əlbəttə ki, internet texnologiyası insanlıq tarixinin ən əhəmiyyətli irəliləyişlərindən biridir. Ancaq bu da bir həqiqətdir ki, internet vasitəsilə ötürülən məlumat həcmi və ötürülmə sürəti, hüceyrələr arasındakı ötürülən məlumat və ötürülmə sürətiylə müqayisə edildikdə olduqca zəif qalar.



İnternet texnologiyası insanlıq tarixinin ən önəmli kəşflərindən biridir. Lakin internet vasitəsilə həyata keçirilən məlumat ötürülməsinin sürəti və tutumu, hüceyrələr arasındakı məlumat ötürülməsi ilə müqayisədə olduqca sadə qalır.

Xüsusilə beyindəki neyronlar, yəni sinir hüceyrələri və ya göz hüceyrələri, istər sürət, istərsə də, məlumat tutma həcmi baxımından insanoğlunun bildiyi ən sürətli məlumat ötürmə potensialına malikdir.

Həmin bu hüceyrələrdə, məlumatların sürətli və mükəmməl ötürülməsini təmin edən sistemlər hər an işlək vəziyyətdədir. Sinir hüceyrələrinin rabitə şəbəkəsi üzərinə aparılan son elmi araşdırmalar göstərmişdir ki, bəzi zülallar "inanılmayacaq qədər çox sayda əlaqə moduluna" malikdir. (J.D. Scott, T. Pawson, "Cell Communication", Scientific American, Haziran 2000, s:54-61.) Bu zülallar bu sayədə, xəbərçi zülal qruplarını daimi olaraq bir yerdə saxlaya bilir. Sinir hüceyrələrindəki olduqca sürətli rabitə əlaqəsi də, bu xüsusi dizayndan qaynaqlanır.

Hüceyrələr aləminin rabitə əlaqəsi mexanizmində iştirak edən xüsusi zülallardan birinə, PSD-95-i nümunə kimi verə bilərik. Bu xəbərçi zülalın, xüsusilə öyrənmə əməliyyatıyla əlaqədar neyronlarda fəal olduğu düşünülür.

PSD-95 zülalının əlaqə modullarının üçü PDZ moduludur. Bunlardan birincisi reseptorun sitoplazma daxilindəki quyruğuna bağlanar, ikincisi hüceyrə membranının ion kanalına nəzarət edər, üçüncüsü də sitoplazmadakı xəbərçi zülalları tutar. Digər bir sözlə, PSD-95 zülalının quruluşundakı əlaqə modulları ona bir çox rabitə ünsürünü eyni anda koordinasiya etmə imkanı verər.

Bu möcüzəvi rabitə sistemləri yalnız sinir hüceyrələriylə məhdudlaşmır. Gözlərimizdə də bənzər sistemlər var. Dərhal xatırladaq ki, əlinizdəki bu kitabı oxumağınız, əhəmiyyətli ölçüdə, göz hüceyrələrinizdəki sürətli rabitə sistemindən qaynaqlanır. Belə bir sürət olmasaydı, bəlkə də, bu sətirlərə baxdığınız anda bir neçə səhifə əvvəl oxuduqlarınızı qəbul etmiş olacaqdınız.

Haqqında danışılan möhtəşəm mexanizmlər heyvanların gözlərində də var. Meyvə milçəyi üzərində aparılan araşdırmalar, bu canlının çox saydakı kiçik gözdən ibarət olan göz modelində də xüsusi rabitə modullarının olduğunu ortaya çıxartmışdır. Meyvə milçəyində, gözdən beynə məlumat ötürülməsini təmin edən "İNAD" adlı xüsusi rabitə zülalının işləmə prinsipi aşağıda sadələşdirilərək verilmişdir.

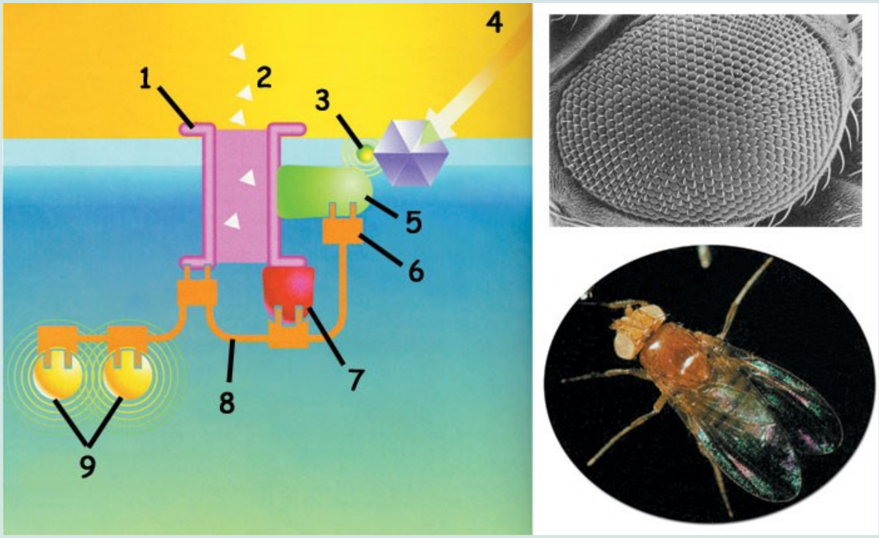
Nəticə etibarilə, bura qədər izah edilən həqiqətləri nəzərə alaraq və özümüzə bu sualları verək: Necə olub da, zülallar belə ağıllı və xüsusi rabitə sistemlərini qurublar? Necə olub da, zülallar 100 trilyon hüceyrənin fərqli ehtiyaclarına həmin anda cavab verəcək rabitə şəbəkələrini meydana gətiriblər? Həmçinin, necə olub da, dizayn möcüzəsi olan modul tipli sistemləri öz aralarında razılaşaraq dizayn ediblər?...

Hüceyrələr aləmindəki modul tipli sistemlərə ən yaxın nümunə olaraq hələ də inşası davam edən “Beynəlxalq kosmik stansiya”nı verə bilərik. Bu stansiya, insanlıq tarixinin ən böyük mühəndislik müvəffəqiyyətlərindən biri olaraq qəbul edilir və modul sisteminə görə inşa edilir. Heç kim bu kosmik stansiyanın atomların, molekulların, küləklərin, ildırımların, günəş enerjisinin bir yerə gəlməsiylə təsadüfən ortaya çıxdığını iddia edə bilməz. Həqiqət budur ki, bu kosmik vasitə, dünyanın müxtəlif ölkələrindən olan bir çox elm adamının uzun illər nəticəsində qazandığı məlumat təcrübəsi və çox

təfərrüatlı mühəndislik hesabları sayəsində inşa edilir.

Belə olan halda, hüceyrənin içində vəzifə yerinə yetirən və elm adamlarının tam olaraq sirlərini aça bilmədikləri qədər, qabaqcıl bir texnologiyaya malik rabitə modulları kimin əsəridir?

Xəbərçi zülallar və bunlardan ibarət olan mükəmməl rabitə sistemləri də **"hər şeyi yaradan"** (Ənam surəsi, ayə 101) və **"hər işi qaydaya salan"** (Səcdə surəsi, ayə 5) Allah tərəfindən yaradılmış və təşkil edilmişdir.



1. Kalsium kanalı, 2. Kalsium, 3. Aktiv G zülal, 4. İşıq, 5. Kanalı açan ferment, 6. PDZ sahəsi, 7. Kanalı bağlayan ferment, 8. INAD, 9. Xəbərləşmədə rol oynayan digər zülallar

Meyvə milçəyi üzərində aparılan tədqiqatlar, bu canlının çoxsaylı kiçik gözlərdən ibarət göz modelində xüsusi xəbərləşmə modullarının mövcudluğunu ortaya çıxarmışdır. Meyvə milçəyində, gözdən beyinə məlumat ötürülməsini təmin edən "INAD" adlı xüsusi xəbərləşmə zülalının iş prinsipi yuxarıdakı şəkildə sadələşdirilmiş formada göstərilmişdir.

Elm Aləmi və Hüceyrələr Arasındakı Rabitə Əlaqəsi

Hüceyrələr arasındakı rabitə əlaqəsi sahəsində, 20-ci əsrin son dövrü böyük elmi irəliləyişlərə şahid olmuşdur. Orqanizmimizin dərinliklərindəki rabitə şəbəkələrindən baş açmaq mövzusunda böyük addımlar atılmışdır. Məsələn, Nobel mükafatlarını bir meyar kimi götürsək, tibb sahəsində son 10 il ərzində paylanan mükafatların altısı hüceyrələr arasındakı rabitə əlaqəsi sahəsində aparılan araşdırmalar üçün verilmişdir. Bura qədər qeyd olunan sistemlər də bu araşdırmalar nəticəsində ortaya çıxarılmış möcüzələrin bir hissəsidir. Bəs yaşadığımız 2001-ci ildə hansı nöqtəyə gəlinmişdir? Elm aləminin qət etməli olduğu daha nə qədər məsafə var?

Bu sualların cavabları olduqca əhəmiyyətlidir. Çünki cavablar, hüceyrədəki rabitə sisteminin nə qədər böyük bir yaradılış möcüzəsi

olduğunu qavramağımıza kömək edəcək.

Hələ də dünyanın müxtəlif ölkələrində ümumi büdcələri milyardlarla dollar olan, bir çox təşkilat bu mövzunu araşdırmaqdadır. Bunlardan sonuncusu 2000-ci ilin axırlarında yaradılan AFCS-dir (Alliance for Cellular Signaling-Hüceyrələrlə əlaqədar rabitə ittifaqı-dır). Bu quruma 1994-cü ildə hüceyrələr arasındakı rabitə üzərində apardığı tədqiqatlara görə Nobel Tibb Mükafatı alan Alfred Gilman rəhbərlik edir. Onun rəhbərliyi altında 20 universitet və yüzlərlə alim birgə fəaliyyət göstərir. Professor Gilman bu mövzu haqqında belə deyir:

Əgər beyin şəkərə ehtiyac duysa, qaraciyər onu ortaya çıxarmaq məcburiyyətindədir. Əgər əzələlər daha çox qana ehtiyac duysa, ürək daha sürətli döyünmək məcburiyyətindədir. Bir hüceyrədən ifraz olunaraq digər hüceyrələrin fəaliyyətlərini qaydaya salan yüzlərlə müxtəlif kimyəvi xəbərçi orqanizmimizdə dolaşır. Hüceyrələr çox sayda kimyəvi xəbərçi tərəfindən daimi surətdə bombardman edilir; özlərinə nə edəcəkləri və necə edəcəkləri bildirilir… Böyük problem, hətta başa düşülməsi ən çətin məsələ, bütün bu modulların bir -birləriylə necə əlaqə qurduqlarıdır. ("UT Southwestern Nobel Laureate Leads Bold Project Changing Way Scientists Conduct Research", Science Daily Magazine, 5 Eylül 2000, http://www.sciencedaily.com/releases/2000/09/000913204201.htm.)

Alfred Gilman

Bu məqsəd istiqamətində çalışmalara başlayan AFCS təşkilatı, görəcəyi işləri də belə bir bənzətmə izah edir: (Mailli yazılmış cümlələri biz əlavə etmişik.)

Təşkilat, hədəflənən iki qitədə ekspedisiyaları başladacaq. *(Burada, çalışmanın ürək miositləri və B limfosit hüceyrələri olmaqla iki növ hüceyrə üzərində həyata keçiriləcəyi bildirilir.)* Bu qitələrin sahil xətləri haqqında az məlumatımız var, belə ki, bu məlumatlar bunların bir neçə liman və sahilə yaxın dağ silsiləsinə sahib olmasıyla məhdudlaşır *(burada, bilinənlərin az saydakı reseptor, xəbərçi molekul və başdansovma çəkilən rabitə yollarından ibarət olduğu bildirilir).* Bundan ötrü də, ilk növbədə sahil xəttlərini ətraflı şəkildə araşdırmağa çalışacağıq; əvvəlcə ən yaxşı tanıdığımız limanlara üstünlük verəcəyik *(məsələn, G-zülallar).* Lakin daha az tanıdıqlarımıza da laqeyd yanaşmayacağıq *(tirozin kinaz reseptorları, stokin reseptorları və s.).* Qitənin daxili hissələrinin xəritəsinin çəkilməsi, sahilə ən yaxın bölgələrə ediləcək ekspedisiyalar *(sitozol)*, çaylar və ticarət yolları izlənilərək *(hələ də məlum olan rabitə kanallarının mühüm nöqtələri)* keçiriləcək. Daha irəlilərə ediləcək ekspedisiyalar bu yerlərdən başlanğıc götürəcək və sonrakı ekspedisyalar daha da kənarlara doğru *(sitoplazmadan hüceyrə nüvəsinə doğru)* davam edəcək.

(Alliance for Cellular Signaling (AFCS), "I.Program Summary, D.Experimental Strategies, 2.Definition of Our Initial Sphere of Interest", 2000, http://afcs.swmed.edu/afcs/Program_Summary/ID2.%20DEFINITION%20OF%20OUR%20INITIAL%20SPHERE%20OF%20INTEREST.htm.)

Bu da bir həqiqətdir ki, yuxarıdakı abzasda verilmək istənilən mesaj, hüceyrələrdəki rabitə əlaqəsiylə bağlı əlimizdəki məlumatların olduqca məhdud olduğu və önümüzdəki illərdə mikroorqanizmlər aləmindəki sistemlərə dair məlumatımızın artacağıdır.

Bu mövzuda üstü-örtülü ifadələr işlətmədən, daha səmimi etiraflar edən elm adamları da var. Bunlardan biri, "hüceyrədəki poçt indeksi" sistemi üzərinə apardığı araşdırmalarla tanınan və 1999 Nobel Tibb Mükafatını alan Günter Blobeldir. Dünya səviyyəsində tanınmış bu professor, verdiyi bir müsahibədə mövzuyla əlaqədar düşüncələrini belə dilə gətirmişdir:

Hüceyrə nüvəsinin içində astronomik sayda, trilyonlarla əməliyyat baş verir və heç kəs nə olduğunu bilmir... Gedəcək uzun, çox uzun yolumuz var.

(C. Featherstone, "The Keystone Millennium", New Scientist, 2000, http://www.newscientist.com/keystone speaker_18.html.)

Belə aydın olur ki, 21-ci əsr, elmdəki inkişaflarla birlikdə hüceyrələrimizdəki bənzərsiz rabitə əlaqəsi möcüzələrinə də şahid olacağımız bir dövrdür. Kəşf edilən hər sistem düşünən insanlar üçün, Allahın sonsuz elmini və qüdrətini göstərən, tərifə layiq olanın təkcə Allah olduğunu xatırladan işarələrdir.

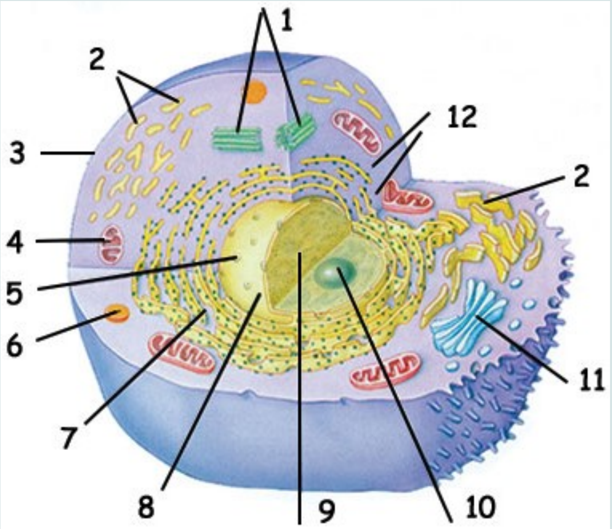
HÜCEYRƏDƏKİ POÇT İNDEKSİ SİSTEMİ

Hüceyrə, mükəmməl uyğunluq və mükəmməl nizam içində hərəkət edən bütün orqanoidləriylə heyranlıq oyandıran xüsusiyyətlərə malikdir. İsveçin Karolinska İnstitutu professorları, hüceyrədəki böyük nizamı, "bir hüceyrənin təşkilatlanması, Nyu-York kimi böyük bir şəhərin təşkilatlanmasına bənzədilə bilər" (The Nobel Foundation, "The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1999, Introduction", 1999, http://www.nobel.se/medicine/laureates/1999/illpres/intro.html.) şəklində ifadə etmişlər.

Hüceyrədəki nizamın təməl elementləri olan zülalları araşdırdığımızda isə, bəzi əhəmiyyətli həqiqətlərlə qarşılaşarıq: hər hüceyrə minlərlə fərqli növdə, bir milyarddan çox zülal molekuluna sahibdir. (Günter Blobel, "Intracellular Protein Traffic", 2000, http://www.hhmi.org/research/investigators/blobel.html.) Bunun nə qədər böyük bir rəqəm olduğunu gözünüzdə canlandırmaq üçün belə bir nümunə verə bilərik: bir milyard zülalı bir saniyədə birini saymaq surətiylə, gecəgündüz dayanmadan və səhvliyə yol vermədən saymaq tam 32 ilinizi aparar. Yatmaq, yemək kimi zəruri ehtiyaclarınızı nəzərə alsanız, tək bir hüceyrənizin içindəki zülalları saymağa ömrünüz çatmaz. Bununla yanaşı, bir də hazırda dünyada təxminən 7 milyard insan olduğunu və hər bir insanın orqanizmində 100 trilyon hüceyrə olduğunu düşünək. O zaman, hazırda yer üzündəki zülal molekulları sayının təsəvvürümüzdə canlandıra biləcəyimizdən xeyli kənar olduğunu görərik. Üstəlik, bu zülallar hər insanda fasiləsiz şəkildə yenilənər; ayda bir dəfə özlərini meydana gətirən amin turşularına ayrılaraq, hüceyrənin ehtiyacları istiqamətində təkrar sintez olunarlar; (Günter Blobel, "Intracellular Protein Traffic", 2000, http://www.hhmi.org/research/investigators/blobel.html.) "zülal sintezi" adı altında toplanan mürəkkəb əməliyyatlar nəticəsində yenidən bir yerə gətirilərlər. Bəziləri fermentlər şəklində yerbəyer edilər və hüceyrədəki mürəkkəb

Hüceyrənin Quruluşu

1. Sentriol
2. Hamar endoplazmik retikulum
3. Hüceyrə Membranı
4. Mitoxondri
5. Nüvə zarı
6. Lizosom
7. Qranullu (dənəvər) endoplazmik retikulum
8. Nüvə qılıfı
9. Nüvə
10. Nüvəcik
11. Qolci kompleksi
12. Endoplazmik retikulum



reaksiyaların demək olar ki, hər mərhələsində iştirak edər, bəziləri xəbər daşıyan hormonları meydana gətirər, bəziləri isə boyunlarına toxumalara oksigen daşınması, hüceyrələrin hərəkət etdirilməsi, orqanizmdəki şəkər səviyyəsinin tənzimləmək kimi həyati funksiyaları yerbəyer etməyə əsaslanan xüsusi vəzifələr götürərlər.

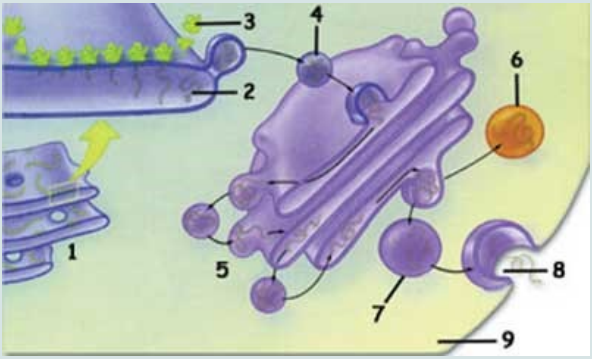
Burada üzərində dayanmaq istədiyimiz nöqtə isə, yeni ifraz olunan zülalların hüceyrə daxilində yer dəyişdirmələri nəticəsində meydana gələn zülal nəqliyyatının hərəkətidir.

Hüceyrə daxilindəki hərəkət və "trafik" insanın qurduğu nəqliyyat sistemlərindən qat-qat daha işlək və mürəkkəbdir. Lakin bütün bu intensiv fəaliyyətə baxmayaraq, hüceyrə içərisində heç vaxt xaos və nizamsızlığa rast gəlinmir. Çünki hüceyrə Allah tərəfindən qüsursuz və tam ahəng içində işləyən bir sistem olaraq yaradılmışdır.

Çünki bu zülalların bəziləri dərhal hüceyrə daxilində istifadə olunmağa başlayacaqları üçün, istifadə olunacaqları yerə daşınmalıdırlar. Bəziləri isə, gələcəkdə istifadə edilmək üçün hüceyrənin zülal anbarına göndərilər. Hüceyrə xaricində istifadə ediləcək zülallar isə hüceyrə membranının nəzarəti altında hüceyrənin xaricinə çıxarılarlar. Bu vaxt kənardan yenə hüceyrə membranının nəzarəti altında hüceyrəyə daxil olan zülallar da bu sıx zülal nəqliyyatı hərəkətinin əhəmiyyətli bir hissəsini meydana gətirərlər. Bir sözlə, hüceyrənin kiçik ölçülərinin içində inanılmaz hərəkətlilik hakimdir.

Belə ki, milyonlarla insanın yaşadığı böyük bir şəhərdəki nəqliyyat hərəkətinin ən sıx olduğu saatlar belə hüceyrənin dinamik quruluşu qarşısında olduqca bəsit qalar. Üstəlik, bu hərəkətlilik və sıxlıq, millimetrin yüzdə bir hissəsi qədər kiçik hüceyrələrimizin içində yaşayan, millimetrin milyonda bir hissəsi qədər kiçik zülallarımız tərəfindən meydana gətirilər. Gözlə görülə bilməyəcək qədər kiçik bir yerə, milyardlarlarla bu qədər kiçik maddədən sığdırılması və bunların hər birinin mühüm funksiyalar yerinə yetirmək üçün böyük nizam və uyğunluq içində sağa-sola qaçması görünməmiş möcüzədir. Hüceyrədəki nəqliyyat hərəkətinin mükəmməl gedişatı canlıların yaşaması baxımından zərurətdir. Çünki "ribozom" adlanan fabrikdə sintez olunan hər zülalın və ya digər hüceyrələrdən gələn hər zülalın istifadə ediləcəyi yer bəllidir. Bir orqanoidin, məsələn, mitoxondrinin ehtiyac duyduğu zülallar digərlərindən fərqlidir. Böyük bir şəhərdəki təşkilatı göz önünə gətirsək, bu vəziyyət, şəhərdəki müxtəlif istehsal müəssisələrinin ehtiyaclarının fərqli olmasına bənzədilə bilər.

1. Endoplazmik retikulum
2. Sintez olunmuş zülal
3. Ribosom
4. Daşıyıcı vezikül
5. Zülalın qablaşdırılması
6. Lizosom
7. İfrazat vezikülü
8. Ekzositoz yolu ilə hüceyrədən zülalın çıxması
9. Hüceyrə Membranı



Zülal sintez edildikdən sonra hüceyrə daxilindəki intensiv fəaliyyət dayanmaz, əksinə davam edər. Hazırlanan zülal ya xüsusi daşıyıcı veziküllərlə hüceyrədən xaricə çıxarılır, ya orqanizmin ehtiyac duyduğu bölgəyə göndərilir, ya da ehtiyac yaranana qədər Golci cisimciyində saxlanmaq və qablaşdırılmaq üçün yerləşdirilir. Bütün bu proseslər nəticəsində hüceyrə daxilində fasiləsiz və mükəmməl şəkildə təşkil olunmuş bir zülal dövriyyəsi (trafiki) əmələ gəlir.

Millimetrin yüzdə bir hissəsi qədər kiçik olan hüceyrənin içindəki bir milyard zülalın hər an hərəkət halında olması da bu sualları ağla gətirər: sintez olunan zülallar hara getməli olduqlarını necə bilirlər? İstifadə olunacaqları orqanoidlərə və ya sintez edildikləri hüceyrənin xaricindəki hədəf hüceyrələrə, yollarını azmadan necə çatırlar? Orqanoidlərin ətrafını yaxşı şəkildə bürüyən və yağ təbəqəsindən ibarət olan membranın içindən necə keçirlər? Hüceyrədəki heyranlıq oyandıran sıx nəqliyyat hərəkəti heç bir qəza yaşanmadan necə işləyir?

Bir anlığına, yeni sintez olunmuş bir zülalın yerinə yeni doğulmuş bir insanı qoyaq, mövzunu təkrar nəzərdən keçirək. Bir milyard insanın yaşadığı xəyali bir şəhərdə dünyaya gəlmiş bir körpəyə yeməyini və paltarını harada

tapacağını, ehtiyaclarını necə ödəyəcəyini, harada işləyəcəyini yazılı və şifahi şəkildə bildirək. Şübhəsiz ki, körpə dünyaya gözlərini ilk dəfə açdığı mühiti tanımaz, belə ki, öz-özünə tayı-bərabəri görünməmiş bu cür izdihamlı şəhərdə, axtardığı yerləri tapması qeyri-mümkündür. Gedəcəyi yolu azmadan tapa bilməsi üçün o şəhərdə illərlə yaşaması, ətraf mühitə bələd olması və müəyyən təhsil alması zəruridir. İnsanın belə bir işin öhdəsindən gələ bilməsi üçün, uzunmüddət lazım olduğu halda, ağıl və şüurdan məhrum bir zülalın işini mükəmməl şəkildə yerinə yetirməsi, əlbəttə ki, heyrətamizdir.

Zülalların qarşılarına çıxan maneələri aşaraq doğru ünvanlara çatmalarının sirri, hüceyrənin üstün dizaynında gizlənmişdir. Sitologiya sahəsində aparılmış son araşdırmalar, yuxarıdakı sualların cavablarıyla birlikdə mikro aləmdəki bəzi möcüzəvi mexanizmləri də gün işığına çıxarmışdır.

Hüceyrədəki Zülal Hərəkəti Necə Tənzimlənilir?

Hamı bilir ki, poçt indeksi sistemi, məktubların doğru ünvanlara, ən az səhvlə, ən qısa vaxtda çatmasını təmin etmək və beləliklə də, insanlar arasında ünsiyyətin səmərəliliyini artırmaq məqsədiylə tətbiq olunar. Əsil maraqlı məqam isə, aparılan araşdırmaların hüceyrə daxilində bənzər bir mexanizmin varlığını ortaya çıxartmış olmasıdır. (The Nobel Foundation, "Press Release: The 1999 Nobel Prize in Physiology or Medicine", 1999, http://www.nobel.se/medicine/laureates/1999/press.html.) Məlum olduğu kimi zülallar, yüzlərlə amin turşusunun müəyyən plan əsasında birləşməsiylə sintez edilər. 10-30 amin turşusundan ibarət zəncir şəklindəki xüsusi bir hissə də zülalın poçt indeksini meydana gətirər. Digər bir sözlə, zərfin üzərinə yazılan poçt indeksi rəqəmlərdən, zülaldakı poçt indeksi isə müxtəlif amin turşularından meydana gələr. Bu indeks, zülalının uclarından birində və ya içində yerləşər. Bu sayədə, sintez edilən hər yeni zülal, hüceyrə içində hara və necə gedəcəyinə dair təlimatları almış olar. İndi isə, zülalın hüceyrə daxilindəki səfərini xeyli təkmilləşmiş bir mikroskop altında araşdıraq.

Bir məktubun düzgün ünvana çatması üçün onun üzərində mütləq şəkildə dəqiq ünvan və poçt indeksi qeyd olunmalıdır. Eyni şəkildə, hüceyrədə sintez olunan hər bir yeni zülal da öz “gedəcəyi yeri” göstərən xüsusi bir “poçt kodu zəncirinə” malikdir. Bu unikal kod sayəsində zülal, bədəndə hansı orqana və ya hüceyrə hissəsinə yönəldiləcəksə, dəqiq şəkildə ora çatdırılır.

Yeni sintez edilmiş bir zülalın, məsələn, endoplazmatik şəbəkə hissəsinə necə keçdiyinə baxdığımızda bunları görərik: əvvəlcə poçt indeksi, SRP adlandırılan molekulyar hissəcik tərəfindən oxunar. SRP poçt indeksini oxumaq və zülalın keçid kanalını tapmasına kömək etmək üçün dizayn edilmiş bir hissəcikdir. Zülaldakı xüsusi şifrəni deşifrə edər və onunla

birləşərək sanki bir bələdçi kimi yol göstərər. SRP ilə zülal, daha sonra endoplazmatik şəbəkə membranı üzərində yerləşən, özlərinə məxsus bir reseptor və zülal keçid kanalına birləşərlər. Reseptorun bu yolla qıcıqlandırılması nəticəsində isə, membrandakı kanal açılar. Bu mərhələdə SRP reseptordan ayrılar. Bütün bu əməliyyatlar mükəmməl zamanlama və uyğunluq içində həyata keçirilər.

Bu məqamda zülal bir problemlə daha qarşılaşar. Məlum olduğu kimi zülallar, amin turşusu zəncirlərinin qıvrılıb bükülərək üç ölçülü şəkil almalarıyla meydana gələrlər. Belə olan halda, zülal molekullarının endoplazmatik şəbəkənin membranından keçməsi qeyri-mümkündür. Çünki endoplazmatik şəbəkə membranındakı keçid kanalı 0.000000002 metr diametrindədir. Ancaq, burada əvvəlcədən hazırlanmış mükəmməl bir planın varlığı qarşımıza çıxar, çünki bu problem hələ ifrazat mərhələsində həll edilmişdir. Zülalı sintez edən ribosom, zülalı qıvrılmamış bir zəncir şəklində sintez edər. Zəncirvari quruluş, zülalın kanaldan keçə bilməsinə imkan yaradar. Keçmə əməliyyatı tamamlandıqdan sonra, növbəti keçid əməliyyatına qədər kanal bağlanar. Endoplazmatik şəbəkə hissəsinə daxil olan zülaldakı indeks hissənin vəzifəsi sona çatar. Bundan ötrü də, bu hissə müəyyən fermentlər tərəfindən zülaldan ayrılar, bunun ardınca isə zülal, bükülərək üç ölçülü son halını alar. Bu vəziyyət, məktubun alıcısına çatdıqdan sonra, üzərində poçt indeksi yazılmış zərfin vəzifəsinin sona çatmasına bənzəyir. Həmin bu fermentlərin zülalın üzərindəki yüzlərlə, bəzən də, minlərlə amin turşusundan hansını qopardacaqlarını bilmələri və bu şüurla hərəkət etmələri də ayrı bir möcüzədir. Çünki indeksi meydana gətirən amin turşuları əvəzinə, zülalı meydana gətirən amin turşularından hər hansı birini qopartdıqları təqdirdə zülal işə yaramaz hala gələcək. Görüldüyü kimi hər mərhələdə, bir çox hissə mükəmməl şüur və məsuliyyətlə hərəkət edir. Bu şüur və məsuliyyət hissinin bu kiçik molekullara məxsus ola bilməyəcəyi isə açıq bir həqiqətdir.

Həqiqət budur ki zülal, SRP, zülal poçt indeksi, ribosom, reseptor, zülal keçid kanalı, fermentlər, orqanoid membranı və burada adı çəkilməyən digər mürəkkəb əməliyyatlar əsnasında vəzifə yerinə yetirən bütün molekullar arasında mükəmməl əməkdaşlıq var. Təkcə hüceyrədəki poçt indeksi sistemi belə böyük bir yaradılış dəlilidir. Bəşəriyyətin son 40 ildir ki, istifadə etdiyi bir sistem, ilk insan olan Hz. Adəmin (ə) yaradılışından indiyədək milyardlarla insanın orqanizminin dərinliklərindəki trilyonlarla hüceyrənin içində işlək vəziyyətdədir.

Hovard Hüges Tibb İnstitutu (Howard Hughes Medical İnstitute), hüceyrələrdəki rabitə əlaqəsi sahəsindəki araşdırmalarıyla tanınan mərkəzi bir təşkilatdır. İnstitutun rəhbəri P. W. Choppin, hüceyrədəki kodlaşdırma sisteminin ortaya çıxarılmasının müasir biologiyanın ən əhəmiyyətli kəşflərindən biri olduğunu ifadə etmiş və bir məqama diqqət çəkmişdir. Choppinə görə zülaldakı kodlaşdırma, sanki molekulyar bir barkod vəzifəsini

yerinə yetirir, beləliklə də, hüceyrə daxili rabitə əlaqəsi və nəqliyyatın bəzi ünsürləri tənzimlənilir. (Howard Hughes Medical Institute, "Günter Blobel Wins 1999 Nobel Prize for Physiology or Medicine", 1999, http://www.hhmi.org/news/blobel.html.)

Barkod sistemi əslində bizə yad olmayan, gündəlik həyatda tez-tez qarşılaşdığımız bir tətbiqdir. Soyuducunuzdakı və ya mətbəx şkaflarınızdakı məhsulların demək olar ki, hamısında barkod işarələri var. Barkod sistemi bir çox sektor üçün əvəvolunmaz əhəmiyyət daşıyır. Bu sistem yan-yana düzülmüş paralel şaquli xəttlərdən ibarət olan kodlaşdırmanın bir lazer skayner tərəfindən oxunmasına əsaslanır. Lazer skaynerin kompyuter mühitinə ötürdüyü məlumatlar, bir çox mürəkkəb əməliyyatı asanlıqla həll etməyimizə imkan verir. Nəticə etibarilə, barkod sistemi, həyatımızı asanlaşdırmaq üçün meydana gətirilən bir dizayn məhsuludur.

Yeni sintez olunmuş zülalın hara və necə çatdırılacağı məsələsi, insanlarda istifadə edilən poçt kodu sisteminə bənzər bir üsulla həll edilmişdir.

Şübhəsiz ki, barkod, lazer skaner və kompyuter xüsusi dizayn və proqramlaşdırma nəticəsində meydana gətirilmişdir. Bu sistem, sistemi meydana gətirən cihazlar və bu cihazlar arasındakı ahəngdar iş prosesi, bir mühəndislik planına əsaslanır. Ağıl və sağlam düşüncə sahibi olan heç kəs, bunun əksini iddia edə bilməz. Vəziyyət belə olduğu halda, hüceyrədəki poçt indeksi və ya barkod sistemi kimi fövqəladə mürəkkəb strukturların meydana gəlməsini təsadüflərlə açıqlamağa cəhd edənlərin mövqeləri böyük qəflət içində olmaqdan başqa bir şey deyil. Quranda da; **"Yoxsa onlar heç bir yaradan olmadan yarandılar, yaxud özləri yaradandırlar?!"** (Tur surəsi, ayə 35) deyilərək, belə bir vəziyyətin qeyri-mümkün olduğu vurğulanır. Nəinki tək bir hüceyrədəki bir milyard zülal, tək bir zülalın belə öz-özünə və ya təsadüfən meydana gəlmə ehtimalı sıfırdır. Üstəlik, bu zülalların təsadüfən meydana gəlmələri qeyrimümkün olduğu kimi, aralarında təsadüfən mükəmməl harmoniya, əməkdaşlıq və uyğunluq yaranması və bu sayədə böyük bir orqanizmin illərlə həyatda qalmasını təmin etmələri olduqca qeyri-mümkündür.

Şübhəsiz ki, atomlardan molekullara, zülallardan hüceyrələrə qədər hər şey sonsuz şəfqət və mərhəmət sahibi olan Allah tərəfindən yaradılmış və

xidmətimizə verilmişdir. Bu halda, üzərimizə, Rəbbimizin sonsuz lütfünü dərindən düşünərək Allaha gərəyi kimi şükür etmək düşür.

Hüceyrədəki Bələdçi: Siqnal Tanıma Hissəciyi (İng. Signal Recognition Particle (SRP))

Dilini heç bilmədiyiniz xarici bir ölkəyə səyahət etdiyinizi və vaxtınızın olduqca məhdud olduğunu düşünün. Belə olan halda, təcili surətdə bir bələdçiyə ehtiyac duyarsınız. Bələdçi həm ölkə insanlarıyla ünsiyyət qurmağınızı təmin edər, həm də həyatınızda ilk dəfə gördüyünüz yerlərdə yolunuzu azmadan gəzintinizi davam etdirməyinizə kömək edər.

Təsəvvür edin ki, siz danışılan dili bilmədiyiniz yad bir ölkəyə səyahət etmisiniz və vaxtınız da çox məhduddur. Belə bir vəziyyətdə sizə təcili olaraq bir bələdçi lazımdır. Elə **SRP-nin (Siqnal Tanıma Zərrəciyinin)** vəzifəsi də yeni yaranan zülallara bələdçilik etmək, yəni onların hara və necə yönləndiriləcəyini təmin etməkdir.

Eynilə hüceyrələrdə də yeni sintez olunan zülallara bələdçilik edən bir hissəcik var. Daha əvvəl də haqqında danışdığımız SRP adlı bu bələdçinin, zülalla RNT molekulundan ibarət olan mürəkkəb quruluşu var. Xarici görünüşü boulinq oyunlarında istifadə edilən boulinq topuna bənzəyir və yalnız 0.000000024 metr uzunluğundadır.

Yeni yaranan zülallara bələdçilik edən **SRP molekulunun** (ortada göstərilən) forması **boulinq oyunundakı pinlərə** bənzəyir.

SRP, həm zülalların, həm də endoplazmatik şəbəkə membranı üzərindəki reseptor-giriş kanalı cütlüyünün dilini anlayır. Bu bələdçinin mürəkkəb quruluşunu hələ də tam mənasıyla öyrənmək mümkün olmamışdır. SRP-dəki RNT molekulunun əhəmiyyətli bir rolu olduğunu güman edən tədqiqatçılar hələ də bu molekulun vəzifəsini anlaya bilməyiblər. Həmçinin bələdçi SRP ilə reseptor-giriş kanalı arasındakı əlaqələrin incəlikləri hələ də bilinmir. (R.T. Batey, R.P. Rambo, L. Lucast, B. Rha, J.A. Doudna, "Crystal structure of the ribonucleoprotein core of the signal recognition particle", Science, 18 Şubat 2000, vol.287, no.5456, s.1232-1239.)

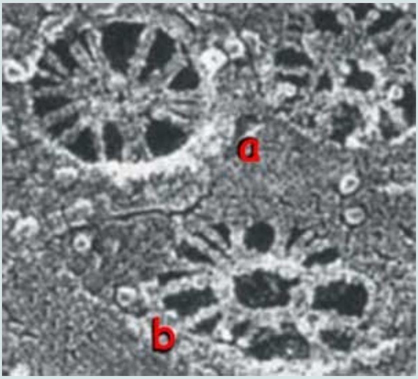
Bu sahədəki araşdırmalarıyla tanınan molekulyar biokimya professoru J. A. Doudna, SRP-ni meydana gətirən RNT ilə zülal arasındakı əlaqənin

"ovsunlayıcı" (Jennifer A. Doudna, "RNA Catalysis, RNA Processing, and Translation", 2000, http://www.hhmi.org/research/investigators/doudna.html.) və "həqiqi bir molekulyar razılaşma" (YALE News Release, "Yale Researcher Identifies Structure of Molecular Zip Code Reader", 2000, http://www.yale.edu/opa/newsr/00-02-17-01.all.html.) olduğunu dilə gətirir. Həqiqətən də, bəhs olunan strukturun ovsunlayıcı olması həqiqətdir. Çünki RNT və zülal bir-birlərinə ən uyğun və ən mükəmməl şəkildə yaradılmış və xüsusi bir vəzifə üçün bir yerə gətiriliblər. Bu dizaynın təsadüfən meydana gəldiyini iddia etməklə, atom və molekulların öz aralarında ittifaq yaradaraq bir cib telefonu meydana gətirdiklərini iddia etmək arasında heç bir fərq yoxdur.

Necə ki, bu zülalın sahib olduğu kristal quruluş ancaq 2000-ci ildə öyrənilmişdir. Şübhəsiz ki, bu quruluş üstün bir dizayn məhsuludur. Hər şeyin yaradıcısı olan Allahın gücünü və elmini göstərən sonsuz əlamətdən biridir.

Hüceyrə Nüvəsindəki Rabitə və Nəqliyyat

Məlum olduğu kimi, hüceyrə nüvəsində, bütün fiziki xüsusiyyətlərimizin ən incə nöqtəsinə qədər kodlanmış olduğu məlumat bankı, yəni DNT molekulu yerləşir. Hüceyrə daxilindəki bir çox əməliyyat da DNT-dəki məlumatlar əsasında yerinə yetirilər. Dolayısilə hüceyrə nüvəsi ilə sitoplazma və digər orqanoidlər arasında hər an sıx zülal nəqliyyatı hərəkəti baş verir. Bu nəqliyyat hərəkəti və rabitə əlaqəsi də, möcüzəvi və tam olaraq hüceyrənin ehtiyaclarını ödəyəcək şəkildə qaydaya salınmışdır.



a. **Aşağı Hissələr**

b. **Çəkirək Membranı**

Hüceyrə nüvəsinin zarı üzərindəki keçid kompleksi. Şəkilin aşağı hissəsində, RNT və DNT molekullarının keçə bilməsi üçün açılan kanal aydın şəkildə görünür.

Hüceyrə nüvəsi digər orqanoidlərdən fərqli olaraq, cüt tərəfli bir membranla əhatələnmişdir. Bu membran üzərində zülalların girib çıxdıqları keçid kompleksləri var. Bunlara keçid kanalı deyil, keçid kompleksi deyilməsinin səbəbi, sahib olduqları xüsusi quruluşdan qaynaqlanır. Bu xüsusi sistem vasitəsilə, membrandan RNT və DNT kimi nisbətən böyük molekul qrupları keçə bilər, belə ki, bu əsnada, zülal və molekulların həssas strukturları da hər hansı zərər görməz. Keçid kompleksi tam açılanda, digər orqanoidlərdəki kanalların 10 qatı böyüklüyünə çatar. Aparılan tədqiqatlar hər keçid kompleksindən saniyədə 10 dəfə girildiyini və 10 dəfə çıxıldığını

göstərir. (The Rockefeller University News, "Rockefeller University Cell Biologist, Günter Blobel, Wins 1999 Nobel Prize in Physiology or Medicine", 1999, http://www.rockefeller.edu/pubinfo/blobel.nr.html.) Elmi tədqiqatların göstərdiyi digər bir həqiqət isə, zülalların hüceyrə nüvəsinə "karyopherin" adlı bir bələdçinin vasitəsilə girib çıxmalarıdır. Fərqli növləri olan bu xüsusi bələdçi, zülallara bağlanaraq onları keçid kompleksinə gətirər. Həmçinin müxtəlif zülal və fermentlər də keçid əməliyyatında vəzifə yerinə yetirərlər.

Zülalların keçid əməliyyatında rol oynayan bir-biriylə sıx əlaqəli görünməmiş mürəkkəb sistem təkamülçü elm adamlarını yenidən əlacsız qoyur. Belə ki, prof. Günter Blobel bu strukturdakı mürəkkəbliyi, "keçid kompleksindəki nəql etmə mexanizmlərinin incəlikləri hələ də bilinmir" (E. Conti, M. Uy, L. Leighton, G. Blobel, J. Kuriyan, "Crystallographic Analysis of the Recognition of a Nuclear Localization Signal by the Nuclear Import Factor Karyopherin alpha", Cell, Temmuz 1998, vol.94, s.193-204.) şəklində etiraf edir. Nümunə olaraq rabitə əlaqəsini yaradan və keçid əməliyyatını istiqamətləndirən karyopherini ələ alaq. Təkcə bu hissəciyin məlum funksiyaları əsasında yazılmış minlərlə səhifədən ibarət elmi məqalələr var. Tək bir hissəcikdəki fövqəladə dizayn, yaradılışın açıq-aydın göstəricisidir. Fərqli xüsusiyyətlər və strukturlara sahib bir çox bələdçi hissəciyin mövcud olduğu da nəzərə alınsa, Allahın sonsuz elmiylə hər şeyi əhatə etdiyi daha yaxşı aydın olar.

Hələ də Sirri Açıla Bilməyən Bənzərsiz Sistemlər

Elmi tədqiqatlar hər keçən gün hüceyrədəki poçt indeksi sisteminin müxtəlif tətbiq üsullarını ortaya çıxardır. Bundan qısa müddət əvvəl, müdafiə sistemində bənzər bir sistemin olduğu və bu üsulla anticisim meydana gətirildiyi məlum olmuşdur. Həmçinin qan hüceyrələrinin, qan-dövranı sistemindən ayrılaraq əlaqədar toxumalara yönəlməsini təmin edən bir qrup xüsusi molekulun olduğu müəyyənləşdirilmişdir.

Aydındır ki, hələ də hüceyrədəki bənzərsiz sistemlər haqqında bildiklərimiz, bilmədiklərimizin yanında olduqca azdır. "Hüceyrədəki poçt indeksi" sistemini kəşf edən Günter Blobel, ümumiyyətlə bir neçə elm adamına verilən Nobel Tibb Mükafatını 1999-cu ildə almışdır. Professor Blobelin bu mükafatı aldıqdan sonra özüylə aparılan bir müsahibdə, mövzuyla bağlı söylədikləri olduqca mənalıdır:

Hazırda elə bir səviyyədəyik ki, hüceyrədəki zülal nəqliyyatı hərəkətinin bir çox təməl mexanizmini anlayırıq, lakin hələ də hamısını anlamamışıq. Məsələn, hüceyrə nüvəsi ilə sitoplazma arasındakı nəqliyyat hərəkəti üzərində fəaliyyət aparır və buradakı nəqliyyat hərəkətinin necə qaydaya salındığını və necə işlədiyini anlamırıq.

(Online NewsHour, "Nobel Prize for Medicine", 11 Ekim 1999, http://www.pbs.org/newshour/nobel_1999/blobel.html.)

Vəziyyət açıq-aydın ortadadır. Hara getsək də, kosmosun, dənizlərin, meşələrin və orqanizmimizin dərinliklərindəki hər nöqtə Allahın elminin, sənətinin və qüdrətinin əlamətləriylə dolu olduğunu görərik. Keçmiş əsrlərdə yaşayan insanların xəbərdar olmadıqları hüceyrədəki yaradılış möcüzələri də dövrümüzdəki insanlar üçün mühüm bir təfəkkür vəsiləsidir. Sitologiya

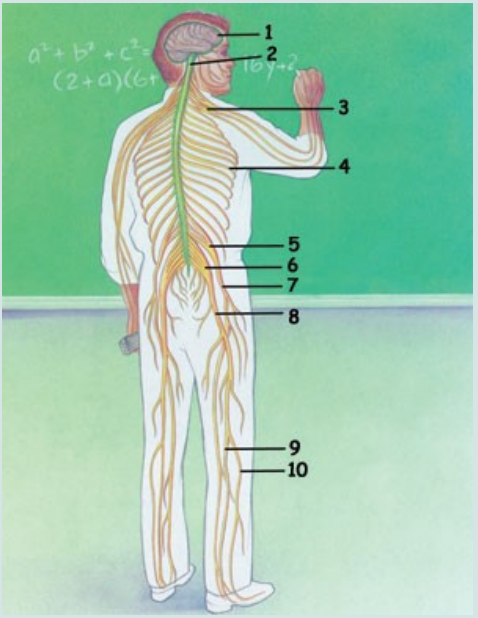
sahəsindəki hər yeni inkişaf, təkamülçü iddiaların yalan və cəfəngiyat olduğunu sənədləşdirir. Həmçinin hüceyrədəki möcüzəvi nizamın, Allahın tək bir "ol" əmri ilə yaradıldığını və hər an Onun nəzarəti altında olduğunu yenidən gözlər önünə sərir. Hüceyrə ilə əlaqədar müəyyənləşdirilmiş hər incəlik, Allahın şənini, ucalığını və qüdrətini yenidən ucaltmağımıza, Rəbbimizi daha çox təqdis etməyimizə vəsilə olur.

O, bir şeyin olmasını istədiyi zaman ona yalnız: "Ol!" - deyə əmr edər. O da dərhal olar. Hər şeyə hökmran olan Allah pak və müqəddəsdir! Siz Ona qaytarılacaqsınız. (Yasin surəsi, ayə 82-83)

SİNİR HÜCEYRƏLƏRİNDƏKİ RABİTƏ ƏLAQƏSİ

Mətbəxinizdə ayaqyalın gəzərkən, ayaq barmağınıza bir şüşə parçasının batdığını fərz edək. Şüşənin batması ilə beyninizin ağrını qəbul etməsi arasında yalnız saniyənin mində bir neçə hissəsi qədər vaxt fərqi var. Bu müddət o qədər kiçikdir ki, bundan xəbərdar olmağınız qeyrimümkündür. Xəbərdar olmadığınız bu müddət ərzində, ayaq barmağınızdan beyninizə mesaj çatdırılmış olar. Bu sürətli və mükəmməl rabitə əlaqəsi, sinir hüceyrələri və ya biologiyada işlədilən adlarıyla "neyronlar" tərəfindən həyata keçirilər.

1. **Beyin**
2. **Onurğa beyni**
3. **Qol sinir şəbəkəsi**
4. **Döş sinirləri**
5. **Bel sinir şəbəkəsi**
6. **Ayaq və bud sinir şəbəkəsi**
7. **Bud sinirləri**
8. **Budun qapaq sinirləri**
9. **Tibia siniri**
10. **Əsas perone sinirləri**



Bədəni tor kimi əhatə edən sinir hüceyrələri sayəsində, bədənin ən uzaq nöqtəsindən belə beyinədək mesajlar böyük sürətlə ötürülür. Bu sürət sinir sisteminin mükəmməl yaradılması sayəsində mümkün olur.

Ətrafımıza baxsaq, gözümüzə dəyən hər məhsulun müəyyən məqsəd üçün dizayn edildiyi açıq şəkildə görərik. Məsələn, telefonu ələ alaq, belə ki, o, plastmas və elektron komponentləri, düymələri, cizgisi və digər hissələriylə birlikdə digər insanlarla ünsiyyət yaratmağımız üçün

hazırlanmışdır. Eynilə neyronların yaradılış səbəbi də hələ ilk baxışda özünü bəlli edər (əlbəttə ki, burada təkmilləşdirilmiş bir mikroskop altında aparılacaq müşahidə nəzərdə tutulur). Belə olan halda, dərhal neyronların, akson və dendrit olaraq adlandırılan və bir gövdədən çıxan qolları xatırladan xüsusi çıxıntıları və digər hüceyrələrdə də olan orqanoidləri diqqəti çəkər. Bir neyron gövdəsini qabaqcıl texnologiyaya sahib bir telefon stansiyasına bənzətmək mümkündür, lakin bu hüceyrəvi telefon stansiyası 0,004 ilə 0,1 millimetr arasında tərəddüd edən ölçüləriylə və ünsiyyət mexanizmləriylə öz dünyasında tayı-bərabəri olmayan bir stansiyadır. Akson və dendritlər də haqqında danışılan böyük stansiyanın digərləriylə əlaqə saxlamasını təmin edən rabitə xəttlərini meydana gətirərlər.

Sadə bir hesablama aparaq: orta hesabla bir neyronun diametri 10 mikrondur (bir mikron millimetrin mində bir hissəsinə bərabərdir). Bir insan beynindəki 100 milyard neyronu tək bir xətt halında yan-yana gətirə bilsəydik, 10 mikron diametrindəki adi gözlə görülməyən bu xəttin uzunluğu tam 1000 kilometr olardı. Yalnız 1400 qram ağırlığındakı insan beynində, belə uzun rabitə şəbəkəsinin varlığı, şübhəsiz ki, xariqüladə bir möcüzədir.

Bu məqamda qeyd olunan ölçülər üzərində bir qədər də dayanmaq yerində olar. Neyronlar o qədər kiçikdirlər ki, orta ölçülərdəki 50 ədədi bu cümlənin sonundakı nöqtə işarəsinin içinə yerləşə bilər. (Eric H. Chudler, "The Hows, Whats and Whos of Neuroscience", 2001, http://faculty.washington.edu/chudler/what.html.) Hətta bundan ötrü də, sinir hüceyrələrimiz haqqında bildiklərimiz böyük ölçüdə dolayı yoldan əldə edilmişdir.

Sinir hüceyrələrindəki rabitə çıxıntılarını araşdırdığımızda, ilk növbədə bunlarla qarşılaşarıq: ümumiyyətlə hər neyronda çox sayda dendrit vardır ki, bunlar digər neyronlardan gələn xəbərləri hüceyrə gövdəsinə çatdırarlar. Əksər hallarda bir ədəd olan aksonun vəzifəsi isə hüceyrə gövdəsindən aldığı mesajı, çıxıntısı və terminalları boyu daşımaqdır.

Bu məqamda aksondakı xüsusi dizayna işarə edilməlidir. Akson, "miyelin örtüyü" adlandırılan xüsusi təbəqə ilə örtülüdür. Bu örtük, aksonun ətrafında izolyasiya meydana gətirər. Miyelin örtüyü üzərində nizamlı aralıqlarla yerləşən, "ranvier düyünləri" adlandırılan nöqtələr var. Aparılan tədqiqatlar elektrik siqnalının düyündən-düyünə "keçdiyini", beləliklə də, yüzlərlə dəfə daha sürətli rabitə əlaqəsi yaradıldığını göstərmişdir. (M.J. Farabee, "Online Biology Book: The Nervous System", 2000, http://gened.emc.maricopa.edu/bio/bio181/BIOBK/BioBookNERV.html.) Tək bir cümləylə yekunlaşdırmaq lazımdırsa, akson üzərindəki örtük və düyünlər, siqnalı ən ideal və ən sürətli şəkildə çatdırmağa imkan verir.

Neyronlar orqanizmimizdəki rabitə əlaqəsinin özlərinə məxsus bir üsulla həyata keçirərlər. Bu üsul görünməmiş dərəcədə mürəkkəb olan elektriki və kimyəvi əməliyyatları əhatə edir. İstər beyindəki, istərsə də, beyinlə orqanlar arasındakı mükəmməl uyğunluq, bu yolla təmin edilər. Sadə şəkildə təsvir edilən hərəkətləri edərkən, məsəl üçün, hal - hazırda əlinizdəki kitabı tutarkən, səhifələrini çevirərkən və ya sətirləri arasında göz gəzdirərkən, orqanizminizin dərinliklərindəki sinir hüceyrələrində olduqca mürəkkəb bir

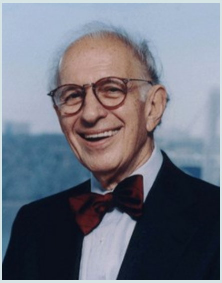
informasiya axını gedir. Bu fövqəladə rabitə şəbəkəsini meydana gətirən neyronlar yaxından araşdırılsa, nə cür əhəmiyyətli bir yaradılış möcüzəsi olduqları daha yaxşı aydın olar.

Sinapsdakı Dizayn

İki neyron arasındakı əlaqə, "sinaps" adlanan əlaqə nöqtələrində qurular. Bunlar akson terminallarının uclarında yerləşərlər. Necə ki, bir telefon stansiyası sayəsində eyni anda, çox sayda insan bir-birləriylə əlaqə saxlaya bilirsə, eynilə bir neyron da sinapsları yoluyla çox sayda neyronla eyni anda əlaqə saxlaya bilər. Burada kiçik bir müqayisə aparaq. Dünyada eyni anda yüz milyonlarla telefon danışığı aparıla bilər. Buna baxmayaraq, tək bir insan beynindəki sinapsların sayının bir kvadrilyon olduğu güman edilir ki, bu da, 1.000.000.000.000.000 əlaqə mənasına gəlir. (J.P. Changeux, P. Ricoeur, "What Makes Us Think?", Princeton University Press, 2000, s. 78.) Elm adamlarının beyni, "kainatdakı ən böyük sirrlərdən biri" olaraq xarakterizə etməsinə səbəb olan əhəmiyyətli bir faktor məhz bu fövqəladə rabitə əlaqəsidir.
(G. Fischbach, "Dialogues on the Brain: Overview", The Harvard Mahoney Neuroscience Institute Letter, 1993, vol.2.)

Dünyada eyni anda yüz milyonlarla telefon danışığı aparıla bilər. Lakin tək bir insan beyninin daxilində eyni anda **bir katrilyon** (1.000.000.000.000.000) qədər rabitə və məlumat mübadiləsi baş verir.

Qeyd olunan həqiqəti belə də vurğulaya bilərik: hər bir neyronda 10 min sinaps var. (M. Chicurel, C.D. Franco, "The Inner Life of Neurons", The Harvard Mahoney Neuroscience Institute Letter, 1995, vol.4, no.2.) Bu, bir neyronun eyni anda 10 min ayrı sinir hüceyrəsi ilə əlaqə qura biləcəyi deməkdir. İki telefonla eyni anda danışarkən necə çətinlik çəkdiyinizi təsəvvür edin. Beləliklə də, tək bir sinir hüceyrəsinin 10 min əlaqəni eyni anda reallaşdırmasının nə qədər möhtəşəm bir yaradılış nümunəsi olduğu dərhal görülər.



Prof. Erik Kandel

Neyronlar arasında əlaqənin qurulduğu nöqtələrin yaxın vaxta qədər sabit olduğu zənn edilirdi. Sinapsın formasının, kimyəvi xəbərçilərin quruluşuna görə dəyişdiyinin ortaya çıxarılması, elm adamlarını yenidən təəccübləndirdi. Professor Erik Kandel də bu kəşfindən ötrü 2000-ci ildə Nobel Tibb Mükafatını aldı. Həmin bu üstün dizayn belə yekunlaşdırıla bilər: sinapsda, qəbul etdiyi xəbərdarlığın şiddətinə görə sinapsın formasını qaydaya salan bir mexanizm mövcuddur. Nümunə olaraq, güclü xəbərdarlıq vəziyyətində sinaps böyüyər

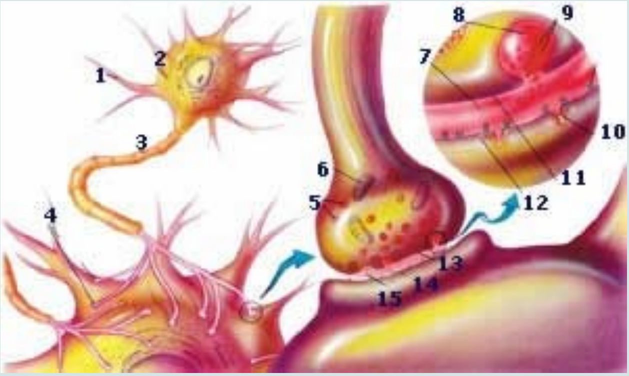
və bu xəbərdarlığın digər hüceyrələrə itki olmadan, ən səmərəli şəkildə çatdırılmasına imkan verər. Əhəmiyyətli bir nöqtəni daha vurğulamaq lazımdır ki, bu sistem, dəniz xərçəngkimilərində aparılan təcrübələr nəticəsində ortaya çıxmışdır. Professor Qandalın şəxsən özü də, insanlardakı və məməli canlılardakı sinir sisteminin araşdırmalara imkan verməyəcək qədər mürəkəb olduğunu etiraf edir.
(The Nobel Foundation, "Press Release", 9 Ekim 2000, http://nobel.sdsc.edu/announcement/2000/medicine.html.)

Neyronlardakı Kimyəvi Rabitə Əlaqəsi

Bir çox insan neyronlar arasındakı əlaqənin yalnız elektrik siqnalları vasitəsilə qurulduğunu zənn edir. Bu doğru deyil, çünki kimyəvi rabitə əlaqəsi, həmin bu rabitə əlaqəsinin əhəmiyyətli bir hissəsini meydana gətirər. İki neyron arasındakı rabitə əlaqəsi araşdırıldıqca, kimyəvi rabitə əlaqəsinin möcüzəvi ünsürləri də daha yaxşı aydın olar.

Kimyəvi rabitə əlaqəsinin təməlini "neyrotransmitter" olaraq adlandırılan xəbərçi molekullar meydana gətirir. Bunlar sinir hüceyrəsinin gövdəsində əmələ gətirilər, akson boyunca daşınar və aksonların ucunda kiçik qabarcıqlar içində toplanarlar. Hər qabarcığın içində təxminən 5 min xəbərçi molekul var. (E. Kandel, J.H. Schwartz, T.M. Jessell, Principles of Neural Science, McGraw Hill Publishing, 2000, s.277.) Son dövrlərdəki tədqiqatlar hər neyronun müxtəlif kimyəvi xəbərçilər ifraz etdiyini göstərir. (Eric H. Chudler, "Making Connections-The Synapse", 2001, http://faculty.washington.edu/chudler/synapse.html.) Digər bir sözlə, hər neyron, rabitə əlaqəsində istifadə edəcəyi xəbərçiləri ifraz edən bir kimya müəssisə kimidir.

1. Dendrit
2. Hüceyrə gövdəsi
3. Akson
4. Sinaps ucları
5. Sinaptik kisəciklər
6. Mitoxondri
7. Sinaps boşluğu
8. Sinaptik kisəciklər
9. Siqnal ötürücüsü
10. İon kanalı
11. Presinaptik təbəqə
12. Postsinaptik təbəqə
13. Presinaptik təbəqə
14. Postsinaptik təbəqə
15. Sinaps boşluğu



Şəkildə iki neyron (sinir hüceyrəsi) arasındakı əlaqə təsvir olunur. Bu rabitənin ən mühüm ünsürləri “neyrotransmitter” adlanan xəbərçi molekullardır.

Siqnalı ötürən neyronu "ötürücü", qəbul edən neyronu isə "qəbuledici" neyron kimi ifadə edə bilərik. Ötürücü neyronla qəbuledici neyron, sinaps nöqtələrində qarşılaşır. Aralarındakı məsafə təxminən 0,00003 millimetrdir. (E. Kandel, J.H. Schwartz, T.M. Jessell, Principles of Neural Scienc", McGraw Hill Publishing, 2000, s.176.) Müəyyən bir elektrik siqnalı, ötürücü neyronunun akson terminalındakı xəbərçiləri hərəkətə keçirər. Kimyəvi xəbərçilərlə dolu qabarcıqlar hüceyrə

membranına birləşər və içindəki molekulları sinaps boşluğuna buraxar. Xəbərçilər daşıdıqları mesajı, qəbuledici neyronun membranı üzərində yerləşən reseptorlara çatdırarlar. Fərqli xəbərçi molekulların əlaqə qurduğu reseptorlar da fərqlidir. Beləliklə də, kimyəvi xəbərçi molekulların daşıdığı mesaj, qəbuledici neyron tərəfindən qəbul edilmiş olar.

Bir kompüterə yeni bir hissənin əlavə olunması mürəkkəb mühəndislik hesablamalarına əsaslanır. Əks halda, kompüterin sıradan çıxması qaçınılmaz olar. Şübhəsiz ki, bir kompüterdən qat-qat daha mürəkkəb quruluşamalik olan hüceyrə qişası ilə tam uyğunluq təşkil edən bir birləşmə də təsadüfən baş vermir. Bu mükəmməl proses yalnız Allahın yaratması ilə reallaşır.

Bunu da ifadə etmək lazımdır ki, burada ən səthi şəkildə təsvir edilən rabitə əlaqəsinin hər mərhələsi sirri tam olaraq açıla bilməyən əməliyyatlarla doludur. Necə ki, elm adamları da həmin bu rabitə əlaqəsinə dair məhdud məlumatlara sahib olduqlarını dilə gətirirlər. (Axel Brunger, "Neurotransmission Machinery Visualized for the First Time", 1998, http://www.hhmi.org/news/brunger.html.)

Məsələn, qabarcıqların hüceyrə membranına birləşməsini ələ alaq. Bu olduqca xüsusi bir birləşmədir. Bu, çox təkmilləşmiş bir kompyuterə əlavə bir modul bağlamağa bənzəyir.

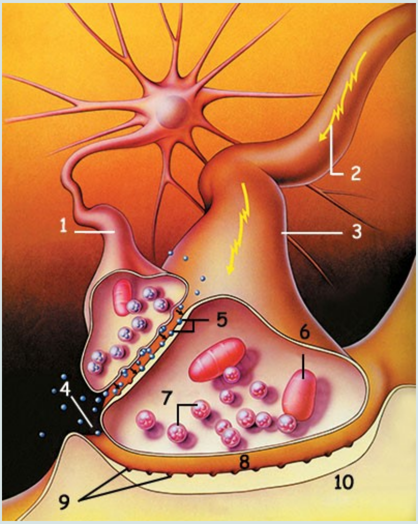
Bu məqamda ağlımıza bunlar gəlir: bir kompyuterə bir hissənin əlavə olunması mürəkkəb mühəndislik hesablamalarına əsaslanır. Əks halda hissənin kompyuter tərəfindən qəbul olunmaması, hətta kompyuteri korlaması labüddür. Əlbəttə ki, bir kompyuterdən daha mürəkkəb olan hüceyrə membranına uyğun birləşmə də təsadüfi deyil. Hər an reallaşan bütün bu mürəkkəb əməliyyatlar onları yaradan və təşkil edən Allahın nəzarəti altındadır.

Xəbərçi Molekullardakı Planlama və Zamanlama

Kimyəvi xəbərçilərin sinaps boşluğunda qalma müddəti və sıxlığı iki neyron arasındakı rabitə əlaqəsinə bilavasitə təsir edər. Hər kimyəvi xəbərçi üçün fərqli mexanizmlər mövcuddur. Bəzi xəbərçilər, daşıdıqları mesajları çatdırdıqdan sonra ətrafa dağılarlar. Bəziləri də vəzifələrini tamamladıqdan sonra xüsusi fermentlər tərəfindən tərkib hissələrinə ayrılarlar. Nümunə olaraq, "asetilkolin" adlı xəbərçi molekulun xüsusi bir ferment vasitəsilə kolin və asetata çevrildiyini göstərə bilərik.

Bunlarla yanaşı, neyronlarda daha bir möcüzəvi mexanizm var. Qəbuledici hüceyrəyə mesajı ötürən xəbərçilər, yenidən ötürücü hüceyrəyə geri qayıdıb orada toplanarlar. Belə ki, onlar növbəti rabitə əlaqəsi üçün istifadə edilmək məqsədiylə burada toplanarlar. Bu əməliyyat bəzi xüsusi molekullar tərəfindən aparılar. Məsələn, dopamin və seratonin molekullarının fəaliyyətləri bu üsulla qaydaya salınar. İndiki vaxtda istifadə

1. Endorfin tərkibli neyron
2. Ağrı siqnalı
3. Ağrını ötürən neyron
4. Endorfinlər
5. Qəbuledici sahələr
6. Mitoxondri
7. "P" maddəsi tərkibli kisəcik
8. Sinaps
9. "P" maddəsinin qəbul sahələri
10. Onurğa beynindəki qəbuledici neyron



Bədənimizin hər hansı bir yeri yaralandıqda, ağrı siqnalı mesaj şəklində beyinə ötürülür. Bu siqnala cavab olaraq, beyində və onurğa beynində yerləşən xüsusi neyronlar endorfin ifraz edərək ağrını azaldırlar.

edilmiş məhsulları yenidən emal edib istifadəyə yararlı hala gətirmək üçün nə qədər səy göstərildiyini düşünsək, neyronlardakı yenidən qiymətləndirmə mexanizminin nə qədər səmərəli bir sistem olduğu daha yaxşı aydın olar.

Burada xüsusilə diqqətə alınmalı bir həqiqət var. Kimyəvi rabitə əlaqəsinin hər mərhələsi inanılmaz dərəcədə həssas tarazlıqlar üzərinə qurulmuşdur. Hər rabitə əlaqəsi üçün istifadə ediləcək xəbərçi molekullar və bu əlaqənin müxtəlif mərhələlərində vəzifə alan zülal və fermentlər məlumdur. Xəbərçi molekulların toplanma sayı, qəbuledici hüceyrəni xəbərdar etmə müddətləri, bölünmə və ya geriyə qayıdıb toplanma vaxtları rabitə əlaqəsi üçün zəruri olan tarazlıqların bir hissəsidir. Üstəlik, rabitə əlaqəsindəki tarazlıqlara dair incəliklərin əhəmiyyətli bir hissəsi hələ də bilinmir.

Parkinson, əzələlər arasındakı uyğunlaşmanı pozan, hərəkət etməyi çətinləşdirən və titrəməyə səbəb olan bir xəstəlikdir. Bu xəstəliyin yaranma səbəbi, dopamin və asetilkolin xəbərçi molekulları arasındakı tarazlığın pozulmasıdır. Beyindəki bəzi sinir hüceyrələrinin normadan daha az dopamin ifraz etməsi, əzələlər üzərindəki nəzarətin yox olmasına gətirib çıxarır. Bu həqiqət çox yaxın vaxtlarda ortaya çıxarılmış və professor Arvid Carlssona 2000 Nobel Tibb Mükafatını qazandırmışdır.

Sinir hüceyrələrindəki rabitə sistemi açıq-aydın bir həqiqəti yenidən təsdiqləyir. Həmin bu həssas tarazlıqlar və mürəkkəb mexanizmlər təsadüfi hadisələrin ard-arda baş verməsiylə meydana gələ bilməz. Bunları yaradan, qüdrəti altında saxlayan, insanın xidmətinə verən və istədiyi vaxt geri alan sonsuz güc və elm sahibi olan Allahdır.

Neyronlardakı Elektriki Rabitə Əlaqəsi

Hər bir neyronda hər an çox mürəkkəb bir dəyişiklik baş verir. Neyronlardakı rabitə əlaqəsi, elektrokimyəvi, yəni kimyəvi xəbərçilərin, elektrik siqnalını yaratdığı bir əməliyyatdır.

Yandakı şəkildə Parkinson xəstəliyindən əziyyət çəkən bir insanın həkimi ilə birlikdə müalicə prosesində işlədiyi görülür. Bu gün elm adamlarının daim araşdırma apardığı və müalicə üsulu tapmağa çalışdığı xəstəliklərdən biri də məhz Parkinson xəstəliyidir.

Elektriki rabitə əlaqəsini başa düşə bilmək üçün, əvvəlcə digər bir tarazlıq mexanizminə toxunmaq lazımdır. Haqqında danışılan, sinir hüceyrəsi içindəki elektrik yüklü kimyəvi maddələrin, yəni ionların yaratdığı möcüzəvi tarazlıqdır. Neyronlarda əhəmiyyətli vəzifələr boynuna götürən ionlar, 1 müsbət yükə sahib olan natrium və kalium, 2 müsbət yüklü kalsium və 1 mənfi yüklü xlorid ionlarıdır. Bunlarla yanaşı, bəzi mənfi yüklü zülal molekulları da var.

Neyron "istirahət" vəziyyətində olarkən mənfi yüklü olur. Bu halda, sinir hüceyrəsi içində, mənfi yüklü zülallar və fərqli ionlar mövcuddur. Neyron içindəki kalium ionu xarici mühitə nisbətən daha çox, xlorid və natrium ionu isə daha azdır. Burada diqqət yetirilməli xüsus, bunların təsadüfi düzülüş olmayıb müəyyən tarazlığı qorumaq üçün bu nisbətlərin xüsusi olaraq müəyyənləşdirilmiş olması və qorunmasıdır.

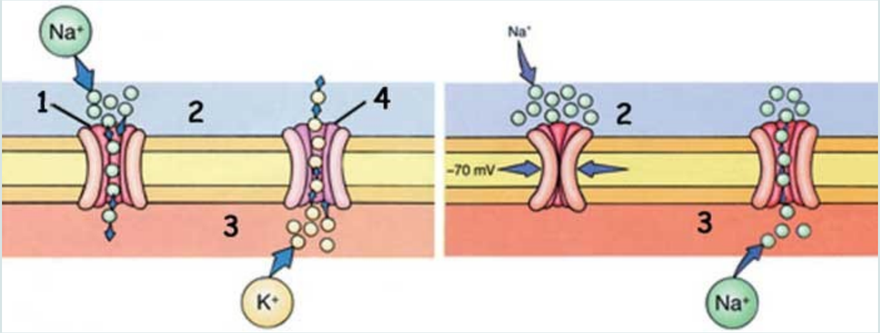
(Eric H. Chudler, "Brain Facts and Figures", 2001, http://faculty.washington.edu/chudler/facts.html)

Qəbuledici sinir hüceyrəsinin membranındakı reseptorlara ötürülən mesaj, hüceyrə içində sanki aşan domino daşlarının hərəkətini xatırladan bir sıra əməliyyatlar başladar. Hələ incəlikləri tam olaraq bilinməyən bu əməliyyatlar əsnasında yüzlərlə zülalın vəzifə yerinə yetirdiyi düşünülür. Mükəmməl nizam içində arxa-arxaya baş verən bu əməliyyatlar, hüceyrə membranındakı müəyyən ion kanallarının açılmasına gətirib çıxardar. Beləliklə də, hüceyrə içinə alınan natrium ionları, başlanğıcda mənfi elektrik yüklü (-70 millivolt) olan hüceyrənin neytral vəziyyətə keçməsinə səbəb olarlar. Hüceyrənin daxili ilə xarici arasında gedən ion nəqliyyatı da müəyyən elektrik siqnalı meydana gətirər. Dərhal xatırladaq ki, burada mümkün qədər sadələşdirərək izah etdiyimiz bu əməliyyatlar, saniyənin mində bir hissəsindən daha kiçik zaman intervalında olub bitər.

Yaranan siqnal akson çıxıntısı boyunca sürətli hərəkət edər və terminalların ucundakı sinaps nöqtələrində digər hüceyrələrə xəbər ötürəcək kimyəvi əməliyyatları başladar. Siqnalın akson boyunca orta hərəkət etmə sürəti saniyədə 120 metrdir. (P. Norrby, "Thought Interaction: The Neuron", 1998, http://129.16.30.11/~d4peder/eeg/neuron.html.) Bunun necə bir sürət olduğunu anlaya bilmək üçün sadə

bir hesablama əməliyyatı aparsaq, qarşımıza saatda 432 kilometrlik bir sürət çıxar.

Mesajı ötürən və vəzifəsini tamamlayan neyron yenidən istirahət vəziyyətinə keçər. Bu keçid, natrium və kalium kanallarının saniyənin mində bir hissəsindən kiçik müddətlərdə açılıb-bağlanmasıyla baş verər. Həqiqətən də ortada fövqəladə vəziyyət var. Qabaqcıl texnologiya əsasında hazırlanmış bir saat olmadan saniyənin mində bir hissəsinə nəzarət edə bilməzsiniz. Belə bir saata sahib olduğunuzu fərz etsək belə, yenə də tək bir sinir hüceyrənizin üzərindəki ion kanallarının açılıb-bağlanmasını koordinasiya edə bilməzsiniz. Hər an baş verən milyonlarla əməliyyatı həyata keçirməyə çalışsaydınız, saniyənin yalnız mində bir hissəsi kimi bir zamanlama səhvi, işləri içindən çıxılmaz vəziyyətə gətirərdi.



1. Natrium kanalı, 2. Hüceyrəxarici maye, 3. Sitoplazma, 4. Kalium kanalı

Neyronlarda mühüm funksiyaları yerinə yetirən ionlar — müsbət yüklü natrium (Na^+) və kalium (K^+), ikiqat müsbət yüklü kalsium (Ca^{2+}) və mənfi yüklü xlorid (Cl^-) ionlarıdır. Neyron daxilində kalium ionlarının miqdarı hüceyrəxarici mühitlə müqayisədə daha çox, xlorid və natrium ionlarının miqdarı isə daha azdır. Burada diqqət yetirilməli əsas məqam odur ki, bu nizam təsadüfi şəkildə yaranmamışdır; əksinə, ionların bu nisbəti xüsusi şəkildə müəyyən olunmuş və qorunur ki, neyron daxilindəki elektrik və kimyəvi tarazlıq mükəmməl şəkildə təmin edilsin.

Açıq-Aydın Həqiqət

Neyronları digər hüceyrələrimizdən fərqləndirən əhəmiyyətli bir xüsusiyyət daha var. Orqanizmdəki digər hüceyrələr daimi surətdə yeniləndiyi halda, neyronlar yenilənməzlər. Orqanizmdəki digər hüceyrələrin sayı yaşlanmaqla birlikdə azalar, ancaq demək olar ki, bir insanın yaşlılığındakı sinir hüceyrələrinin sayı gənclik illərindəkinə bərabər olar. Bura qədər izah edilənlər də, bir insanın ömrü boyu işləyən neyronlardakı ünsiyyət sistemlərinin olduqca sadələşdirilmiş izahatıdır. Ağıl və məlumat sahibi bir insan belə bunları anlamaqda çətinlik çəkdiyi halda, hüceyrələr və hormonlar ilk insandan etibarən indiyədək yaşamış milyardlarla insanda bu əməliyyatları böyük bacarıqla heç axsatmadan yerinə yetirirlər.

Bir-biri ilə minlərlə əlaqə quran neyronlar.

Bəs sahib olduğumuz sinir hüceyrələrinin hər birindəki olduqca mürəkkəb sistemlər necə ortaya çıxdı? Orqanizmimizdəki 100 milyardlarla sinir hüceyrəsi arasındakı inanılmaz harmoniya necə meydana gəldi? Heç bir qarışıqlığa yol vermədən bu qədər mükəmməl bir ünsiyyət əlaqəsi necə təmin edilir? Fövqəladə həssas tarazlıqlar və zamanlamalar üzərində qurulmuş bir sistem, bir an belə səhv etmədən necə işləyir?

İnsanın ağlına "necə"lərlə dolu yüzlərlə sualın gəlməsi olduqca normaldır. Burada əsil qəribsəniləcək şey, bütün bu həqiqətlərə baxmayaraq, bütün bu mükəmməl sistemlərin nəzarətsiz təsadüflər nəticəsində meydana gəldiyini iddia edən təkamülü müdafiə etmək üçün boşuna çalışan bəzi elm adamlarının vəziyyətləridir. Həyatın mənşəyini təsadüfi yaranan xəyali bir "ilk hüceyrə"yə və qeyri-mümkün sözünün qeyri-kafi qaldığı təsadüflərə bağlamağa çalışan təkamülçülərin yuxarıdakı suallara verə biləcək cavabları yoxdur.

Ümumiyyətlə bu mövzudakı təkamülçü məqalələrdə nəzərəçarpan bir xüsus var: diqqət yetirilsə, iddia edilən təkamülləşmənin necə olduğuna dair heç bir elmi açıqlamanının iştirak etmədiyi görüləcək. Bunun əvəzinə, ünsiyyət saxlanılmasında vəzifə yerinə yetirən molekul və zülalların uydurma təkamül prosesinin bir mərhələsində ortaya çıxdığı və o vaxtdan bu günədək strukturları dəyişmədən gəlib çatdığı irəli sürülür. Şübhəsiz ki, ən kiçik bir dəlilə belə əsaslanmayan belə bir iddia, böyük bir yalandır. Elm pərdəsi altında oynanılan, yaradılışı inkar etməyə əsaslanan hiyləgər bir söz oyunudur.

Şübhəsiz ki, bu qədər mükəmməl mexanizmlərin yaranmasının tək bir açıqlaması var: Hüceyrələri yoxdan yaradan, aləmlərin Rəbbi olan Allahdır. Hüceyrələrin daxilindəki və aralarındakı inanılmaz dərəcədə mürəkkəb ünsiyyət sistemlərini ən incə nöqtəsinə qədər təşkil edən də hamımızın

yaradıcısı olan Rəbbimizdir. Dayanmadan işləyən atomları, zülalları və molekulları xidmətimizə verən, ucaldılmağa və təriflənməyə layiq olan da yalnız Allahdır.

MÜKƏMMƏL XƏBƏRÇİ: AZOT OKSİDİ

Hava çirkliliyi, Nobel mükafatı və hormonun ortaq tərəfi nədir? İlk baxışda bu sual qəribə qarşılana bilər və ya sayılanlar arasında hər hansı bir əlaqənin varlığı olduqca çətin görünə bilər. Lakin bu sual cavabsız da deyil. "Azot oksidi" cavabını verənləri bu sualı düzgün cavablandırmış kimi qəbul edə bilərik.

Kimya kitablarında azot oksidi, azotun oksidləşməsiylə əldə olunan, rəngsiz, zəhərli bir qaz kimi xarakterizə olunar. Kimyəvi formulu NO kimi işarə olunar və bir azotla bir oksigen atomunun birləşməsindən meydana gələn "sadə" bir molekuldur. İstər azot, istərsə də oksigen yaxşı tanıdığımız elementlərdir. Orta məktəb dövründə qazandığımız ilk məlumatlardan biri, tənəffüs etdiyimiz havanın 78%-ni azotun, 21%-ni isə oksigenin meydana gətirməsidir.

Ancaq əvvəlcə əhəmiyyətli bir nöqtəni xatırlatmaq istəyərik. Azot oksidi üçün işlədilən "sadə" ifadəsi, yalnız kimyəvi birləşməsindəki sadəliyi bildirir. NO-nun insan həyatındakı əhəmiyyəti baxımından isə, bunun tam əksi bir vəziyyət hakimdir. Son iyirmi ildəki intensiv araşdırmalar bu molekulun, hüceyrələr arası rabitə əlaqəsində təməl bir vəzifə boynuna götürdüyünü ortaya çıxartmışdır. Bu sahədəki elmi çalışmaların nəticələri göstərmişdir ki, azot oksidi, insan orqanizmində normal olaraq ifraz olunan bir hormon, yəni kimyəvi bir xəbərçidir. O, sinir, qan-dövranı, müdafiə, tənəffüs və reproduktiv sistemlərin həyati funksiyalarının təşkil edilməsində strateji bir rol oynayır.

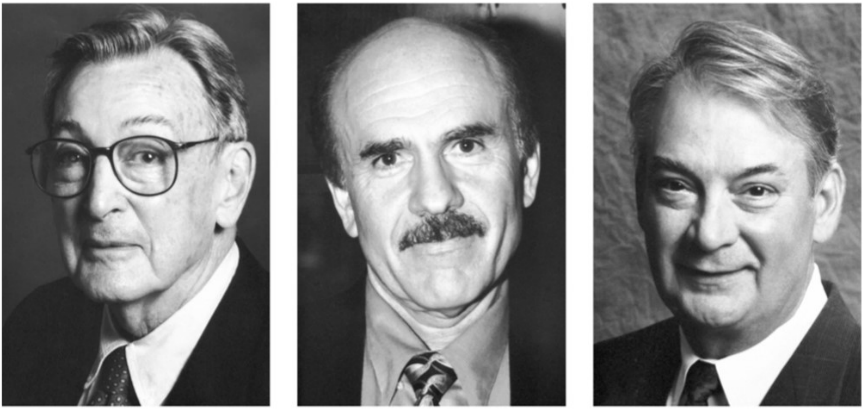
Azot Oksidi — hava çirkliliyinə və turşu yağışlarının yaranmasına səbəb olan, ozon qatına və ekoloji tarazlığa zərər verən bir qazdır.

Mövzumuzun əvvəlində verdiyimiz suala geri qayıtsaq, bu halda NO-nun hava çirkliliyi ilə əlaqəsi nədir? İnsan orqanizmi üçün "hökmən lazım olan" bu molekulun hava çirkliliyi ilə necə bir əlaqsəi ola bilər? Məhz bu sual olduqca maraqlıdır. Çünki zəhərli olan azot oksidi hava çirkliliyinə və turşulu yağışların yağmasına səbəb olan, ozon təbəqəsi və ekoloji mühiti korlayan bir qazdır. Azotun yanması nəticəsində yaranan bu qaz,

avtomobillər tərəfindən havaya buraxılır. Bir müddət əvvələ qədər, NO-nun insan sağlamlığını təhdid etməkdən başqa heç bir funksiyası olmadığına inanılırdı. Hətta tədqiqatçıların NO-nun bir hormon olduğuna dair verdikləri ilk açıqlamalar, elmdə etibar qazanmamışdı. Ümumiyyətlə, verilən ilk reaksiyalar bu kəşfə "inanmağın çətin" olduğu hökmündə idi.

Ancaq tədqiqat nəticələrinin qısa müddət ərzində təsdiqlənməsi tibb aləmində böyük əks-səda oyandırdı. Belə ki, tanınmış elm jurnalı “Science”, 1992-ci ilin dekabr buraxılışında, azot oksidini "ilin molekulu" elan etdi. (D.E. Koshland, "The Molecule of the Year", Science, sayı:258, 18 Aralık 1992, s:1861-1865.) Bu sahədəki elmi çalışmaların çoxalmasıyla azot oksidi də böyük "şöhrət" qazandı və adı "sehrli qaz", "möcüzəvi molekul", "sirrli xəbərçi" kimi adlarla çəkilməyə başlandı.

Azot oksidinin hüceyrə səviyyəsindəki rabitə əlaqəsi rolunu ortaya çıxaran Robert Furxqott, Lui İqnarro və Fərid Murad 1998 Nobel tibb mükafatını aldılar. Nobel fondu mətbuata verdiyi məlumatda, mükafatın bu professorlara NO-nun xəbərçi molekul olduğuna dair kəşflərindən ötrü verildiyi ifadə edilmiş və bu görüşün dünyanın bir çox laboratoriyasında genişlənən tədqiqat işləri başlatdığına diqqət çəkilmişdir. (The Nobel Assembly at Karolinska Institute, "Press Release: The 1998 Nobel Prize in Physiology or Medicine", 12 Ekim 1998, http://www.nobel.se/medicine/laureates/1998/press.html.) Hüceyrə səviyyəsindəki rabitə əlaqəsi sahəsindəki "xüsusi işləri", eyni tədqiqatçılara Nobel mükafatından başqa bir çox mükafat daha gətirmişdir.



Hüceyrəvi rabitədə azot oksidinin rolunu kəşf edən alimlər
— (soldan sağa) Robert Furchgott, Luis J. İqnarro və Ferid Murad —
bu nailiyyətlərinə görə 1998-ci il Nobel Tibb Mükafatına layiq görülmüşlər.

Həqiqətən də, geridə qoyduğumuz on il ərzində "NO tədqiqatları partlayışı" baş vermiş və "azot oksidi" adında dərnəklər yaradılmış, jurnallar nəşr olunmuşdur. Azot Oksidi dərnəyinin məlumatlarına görə, bu fövqəladə molekul haqqında yazılan elmi məqalələr 32 min səhifədən çoxdur.
(The Nitric Oxide Society, "The Nitric Oxide Home Page", 2000, http://www.apnet.com/no/.)

Azot oksidi üzərində gördüyü işlərlə tanınan Dr. Salvador Moncada NO-nun, hüceyrələrarası rabitə əlaqəsinə dair etibarlı düşüncələri dəyişdirdiyini, hətta bu mövzudakı bəzi anlayışları alt-üst etdiyini dilə gətirir. (R.H. Epstein, "Puff the Magic Gas", Physician's Weekly, sayı:XIII, No:31, 19 Ağustos 1996.) Stenford Universitetindən Dr. John Cooke bu tədqiqatı, "böyük kəşf və bütün dünyada tibb sahəsində görülən işlərdə böyük inkişaflara gətirib çıxaracaq bir hadisə" kimi açıqlayır.

(J. Cooke, "Magic Molecule", 12 Ekim 1998, http://www.pbs.org/newshour/bb/science/july-dec98/nobel_10-12.html.)

Əlbəttə ki, burada əsas diqqət ediləcək məqam, həmin bu inkişafların təkamülçüləri necə sıxışdırdığıdır. Hər elmi inkişafda olduğu kimi, azot oksidi haqqında əldə edilən yeni məlumatlar da təkamül müdafiəçilərinin sanki kabusu olur. Çünki 0.000000001 metr (metrin milyardda biri) ölçüsündəki, şüur və ağla sahib olmayan bu molekulun insan orqanizmində həyata keçirdiyi mürəkkəb və möcüzəvi fəaliyyətlər təsadüflə açıqlana bilməz. Şübhəsiz ki, azot oksidi, Allahın mükəmməl yaratmasını gözlər önünə sərən saysız əlamətdən biridir.

Təkamülçülər isə, Allahı və atomlardan qalaktikalara qədər hər nöqtədəki möhtəşəm yaradılış dəlillərini inkar etmək məsələsində kor-koranə inadkarlıq edirlər. Bu hərəkətləri özlərini gülünc vəziyyətə salır. Nümunə olaraq, bunların nəşriyyat orqanlarının NO ilə bağlı açıqlamalarını ələ alaq: elm iddiasıyla qələmə alınan bu məqalələrdə, azot oksidi həddən artıq təriflənilir, sanki bir qəhrəman, hətta bir "supermen" kimi göstərilir. Əslində burada təəccüblənməyə heç nə yoxdur. Çünki həqiqətən ortada hüceyrə kimi mükəmməl bir sistem içində hər an müvəffəqiyyətlə işləyən, hələ daha bir çox funksiyası ortaya çıxarılmamış azot oksidi molekulu var və bu molekul olduqca kiçik olmasına baxmayaraq, nəhəng işlər görür. Ancaq təkamülçülər, azot oksidi yaradanı inkar etdikləri üçün, bu molekulun özünü sanki ilahlaşdırar və sanki bütün möcüzəvi əməliyyatları öz iradə və ağlıyla edirmiş kimi ondan danışarlar.

Məhz bu məqamda təkamülçülər öz qurduqları tələlərə özləri düşürlər. Çünki haqqında danışılan yanlış dünyagörüşünün, bal verdiyi üçün arını, meyvə verdiyi üçün ağacı və ya dünyanın işıq mənbəyi olduğu üçün günəşi ilahlaşdırmaqdan heç bir fərqi yoxdur və ya rəssamından heç danışmadan və ya rəssamını tərifləmədən, çox gözəl bir portreti tərifləyib təbrik etməklə eyni məntiqdədir. Hər insan iki yoldan birini seçmək məcburiyyətindədir: Ya Quranda **"Budur Rəbbiniz olan Allah! Ondan başqa heç bir ilah yoxdur. O, hər şeyi yaradandır…"** (Ənam surəsi, ayə 102) ayəsinin gərəyi ya Allaha iman etməli, ya da atomları, molekulları, hüceyrələri, canlı-cansız saysız varlığı ilahlaşdırmalıdır.

Şübhəsiz ki, xəbərçi azot oksidi molekulu, sonsuz mərhəmət sahibi Allahın yaratdığı və bizim xidmətimizə verdiyi saysız nemətdən yalnız biridir. Yaşadığımız əsrdə, mikro aləmdə ortaya çıxarılan bir çox yaradılış möcüzəsindən biridir. Oxuyacağınız başlıq boyunca, orqanizmnizdəki 100 trilyon (100.000.000.000.000) hüceyrənin əhəmiyyətli bir hissəsində bizim üçün fəaliyyət göstərən bu molekuldakı üstün dizayn gözlər önünə səriləcək.

Damarlarımızdakı Dizayn

Azot oksidi haqqındakı araşdırmamıza ilk kəşf edildiyi yer olan damarlardan başlayaq. Məlum olduğu kimi, damarlar, ürək və qanla birlikdə, ürək qan-damar sistemini meydana gətirər. Ümumilikdə 100 min kilometrdən artıq uzunluqda olub orqanizmimizin hər tərəfinə paylanan damarlarımız böyük bir quru yolu şəbəkəsinə bənzədilə bilər. Kiçik bir hesablama aparsaq, bu sayın əhəmiyyətini daha yaxşı anlaya bilərik: bir insanın sahib olduğu damarlar uc-uca əlavə olunacağı təqdirdə, dünyanın ətrafını iki dəfə yarım dolanacaq bir uzunluğa çatar.

(M. Encarta Encyclopedia 2000, "Circulatory System".)

Bədənimizdəki damar sistemi, inkişaf etmiş bir ölkənin — məsələn, Amerikanın — malik olduğu avtomobil yolları şəbəkəsi ilə müqayisə edilməyəcək dərəcədə mürəkkəb və mükəmməl quruluşa malikdir.

Bunu da xatırladaq ki, orqanizmimizdəki damar sistemi, inkişaf etmiş bir ölkənin, məsələn, ABŞ-ın sahib olduğu quru yolu şəbəkəsiylə müqayisə edilməyəcək qədər mürəkkəbdir. Quru yolları müəyyən genişlikdə salınar və günün müxtəlif saatlarında dəyişən nəqliyyat hərəkəti sıxlığına görə zolaqların sayı artmaz və ya azalmaz. Halbuki damarlarımızın daxili genişliyi sabit deyildir, yəni damarlarımız bizim fəaliyyətlərimizə uyğun olaraq daralar və ya genişlənər, beləliklə də, qan təzyiqinin tənzimlənməsində əhəmiyyətli rol oynayarlar. Məhz bu mükəmməl sistem vasitəsilə, orqanizmin fərqli mühitlərə görə dəyişən ehtiyacları avtomatik şəkildə təmin edilər. Qan damarlarının, idman edərkən genişlənərək artan qan ehtiyacını təmin etməsi və ya yaralanmadan sonra daralaraq qanaxmanı azaltması, haqqında danışılan mükəmməl sistemin bir nəticəsidir.

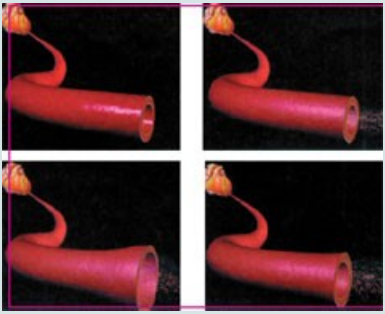
Bəs damarlar nə vaxt genişləməli və ya nə vaxt daralmalı olduqlarını necə anlayırlar? Bu sualın cavabının insan həyatı baxımından çox əhəmiyyətli olduğu aydındır. 100 min kilometrlik damar şəbəkəsinin hər hansı bir nöqtəsində yarana biləcək kiçik bir xətanın, düzəldilməsi qeyri-mümkün xətalar yaradacağı aydındır.

Elm adamları bundan on il əvvələdək, damarların içində bəzi çox mürəkkəb əməliyyatlar baş verdiyini güman edir, lakin yuxarıdakı sualın cavabını verə bilmirdilər. Aparılan tədqiqatların nəticələri kimyəvi bir xəbərçinin varlığını ortaya çıxartdı. Bu xəbərçi azot oksidi molekulu idi. Damarlara genişləmələri "təlimatını verən" bu iki atomlu molekul idi.

İndi isə, damarlarımızın dərinliklərində azot oksidi ifraz edən möhtəşəm

müəssisələri daha yaxından araşdıraq.

Elektron mikroskobuyla araşdırıldıqda, damarların, kiçiklikləriylə tərs mütənasib şəkildə olduqca böyük strukturlar olduqları görüləcək. Məsələn, yan-yana düzülən 10 kapilyar damar, ancaq insan saçının bir teli qalınlığındadır. Bu qədər dar olan damarlarımızın daxili divarları, düz əzələ hüceyrələrinin meydana gətirdiyi bir toxumayla örtülmüşdür və damarların genişlənib-daralması da bu toxumanın fəaliyyətləri nəticəsində baş verir. Əzələ hüceyrələri qanla bilavasitə təmas etməzlər, çünki endotel hüceyrələri əzələ hüceyrələri ilə qan arasında qişalı bir təbəqə meydana gətirərlər.



Damarlar, bu şəkillərdə də göründüyü kimi, siqnalların təsiri ilə genişlənir və daralır.

Damarların divarları, yığılma və boşalma qabiliyyətinə malik düzgün əzələlərlə örtülüdür. Ürək damarlarından birində tıxanma baş verdikdə qan axını azalır. Tıxanmış ürək damarı birdən yığılarsa, ürəyə gedən qan miqdarı azalır və döş qəfəsində ağrı hiss olunur. Belə bir vəziyyətdə nitrik oksid səviyyəsi artır və ürək əzələlərini qidalandıran damarların boşalmasına səbəb olur.

Endotel hüceyrələri bir zəncirin halqaları kimi yan-yana düzülərək endotel təbəqəsini meydana gətirərlər. 1980-ci illərə qədər bu hüceyrələrin, qanın damardakı axınını asanlaşdırmaqdan başqa heç bir mühüm fəaliyyətinin olmadığına inanılırdı. Halbuki həqiqətin çox fərqli olduğu daha sonra ortaya çıxdı. Endotel hüceyrələrinin məsuliyyətlərindən birinin NO xəbərçisini ifraz etmək olduğu məlum oldu.

Endotel hüceyrəsini bir fabrik kimi təssəvvür etsək, azot oksidi molekulları da bu fabrikin məhsullarına bənzədilə bilər. Əlbəttə ki, fabrik deyildikdə ağla gələn ilk şey böyük sənaye müəssisələri ola bilər. Halbuki, burada damarın içində yerləşən metrin yalnız milyonda bir hissəsi kiçikliyindəki bir fabrikdən söhbət gedir. Bu mikroskopik fabrikin kimyəvi məhsulları da metrin milyardda bir hissəsi qədər olan xəbərçi azot oksidi molekullarıdır. Bu ölçünü gözümüzdə canlandıra bilmək üçün belə bir nümunə verə bilərik: NO molekulunu çılpaq gözlə

bir üzüm çəyirdəyi ölçüsündə görülməsi üçün bir tennis topu dünya böyüklüyündə olmalıydı.

("What is Nanotechnology?", Nano Technology Magazine, 2001, http://nanozine.com/WHATNANO.HTM.)

Azot Oksidi İfrazatı Müəssisəsi: Endotel Hüceyrəsi

Arginin adlı amin turşusu, NOS fermenti, nikotinamid adenin dinükleotid fosfat (NADF), kalmodulin (Ca2+ birləşdirici zülal), oksigen, flavin mononükleotid, flavin adenin dinükleotid, tetrahidrobiofterin…

Bu sözlərin böyük hissəsini həyatınızda ilk dəfə eşitmiş ola bilərsiniz. Ancaq endotel hüceyrəsi bu mikroskopik maddələri çox yaxşı tanıyır və bunlardan azot oksidi molekulunu ifraz etmək üçün istifadə edir.

Dövrümüzün qabaqcıl texnologiyasından istifadə edərək kimyəvi məhsullar istehsal edən fabriklər endotel hüceyrələrindən trilyon dəfə böyükdür. Buna baxmayaraq, endotel adlı mikroskopik fabrikin texnologiyası, gördüyümüz nəhəng sənaye müəssisələrinin texnologiyasından xeyli üstündür. NO-nun ifraz olunma yeri olan endotel hüceyrəsi araşdırıldıqca nəzərdə tutduğumuz gözəçarpan fərqlər də anlaşılacaq. 20-ci əsrin son on ili ərzində ortaya çıxarılmış mürəkkəb əməliyyatları, ilk insanın yaradıldığı gündən bəri çətinlik çəkmədən edən endotel hüceyrəsinin üstün xüsusiyyətləri nələrdir?

Endotel hüceyrəsi NO molekulunu əmələ gətirmək üçün hansı kimyəvi maddədən nə qədər istifadə etməli olduğunu çox yaxşı bilir. Yanlış və ya xətalı bir ifrazat prosesi getməz. Məsələn, azot oksidi (NO) əvəzinə güldürücü qaz kimi tanınan oksid diazot (N2O) ifraz etməz. Endotel hüceyrəsində qətiyyən nəzarətsiz ifrazat prosesi getmir. İstehsal prosesində çox həssas tarazlıqlar var. Bu məqamda bunu təkrar xatırladaq: endotel hüceyrələri normadan az xəbərçi əmələ gətirsəydi, damarlarımız daralar, qan təzyiqimiz sürətlə yüksələr, bu da infarkta gətirib çıxarardı. Eləcə də, bunun əksi baş versəydi, damarlarımız həddən artıq genişlənər, qan təzyiqimiz enər, bu da şok vəziyyəti yaradardı. Ancaq endotel hüceyrələri ölümümüzə səbəb ola biləcək belə nisbət xətalarını heç vaxt etməzlər.

Haqqında danışılan hüceyrələr həyatımızın hər anında ifrazat prosesini aparmaq üçün hazır vəziyyətdədirlər və ehtiyac olduqda dərhal fəaliyyətə keçərək ifrazat prosesinə başlayarlar. Bu kiçik fabrik olduqca səmərəli işləyər. Əmələ gətirdiyi NO xəbərçi molekullarını ehtiyyat halında toplamaz. Beləliklə də, ehtiyyat halında saxlamanın yaratdığı problemlər aradan qaldırılar.

Damarlarımızın dərinliklərindəki bu fövqəladə fabriklərin istənilməyən zərərli məhsulları yoxdur. Qlobal istiləşmə, turşulu yağışlar, ətraf mühit çirkliliyi kimi dünya gündəmindəki bir çox problemin kimyəvi tullantılardan qaynaqlandığı düşünülsə, endotel hüceyrələrinin nə qədər müvəffəqiyyətli olduğu daha yaxşı aydın olar. Çünki azot oksidi molekulları 10 saniyə kimi qısa müddət ərzində vəzifələrini tamamlayaraq "parçalanarlar". Beləliklə də, orqanizmdə toplanaraq zərərli təsirlər meydana gətirməzlər. Bütün bunlar onu göstərir ki, endotel hüceyrələri kimyəvi məmulatların ifrazatında,

mümkün olan ən ideal üsuldan istifadə edərlər.

Bir fabrik mühəndislərin və işçilərin əsəridir. Bu fabrikdəki sistemlər də dizaynerlərin nə qədər təkmilləşmiş bir texnologiyaya sahib olduqlarını göstərər. Heç kəs buna şübhə etməz. Endotel adlı fabrik də üstün bir Yaradıcının əsəridir. Bu mikroskopik fabrik, orqanizmimizdəki digər 100 trilyon fabriklə birlikdə Allahın sonsuz elmini açıq şəkildə göstərər.

Spermadakı Xəbərçi

Buraya qədər NO-nun damarlarımızdakı strateji vəzifəsindən bəhs etdik. İndi isə, bu molekulun həyatımızın ilk anında, bizim üçün boynuna götürdüyü çox əhəmiyyətli bir vəzifədən bəhs edək. Əvvəlcə bir nöqtəyə diqqət çəkək: "Həyatımızın ilk anı" ifadəsiylə doğulduğumuz və ya həyata gözlərimizi açdığımız anı nəzərdə tutmuruq. Həyatımızın ilk anı, bizi meydana gətirən ilk hüceyrənin, yəni sperma və yumurta hüceyrəsinin birləşməsiylə meydana gələn ilk hüceyrənin ilk anıdır.

Spermdəki nitrik oksid sentaz (NOS) adlı ferment, mayalanmadan bir neçə saniyə əvvəl NO istehsalına başlayır. Birləşmə baş verdikdə, spermdəki xəbərçi NO molekulları yumurtaya yayılır. Bundan 30 saniyə sonra yumurtadakı kalsium aktivləşir və ilk hüceyrənin bölünərək çoxalma mexanizmi işə düşür.

Sperma və yumurta hüceyrəsi görüşməsinin bir sıra fövqəladə dərəcədə mürəkkəb kimyəvi əməliyyatlar başlatdığı, bu əməliyyatlar nəticəsində də rüşeymin əmələ gəldiyi bilinirdi. Ancaq qaranlıq qalan bir çox incəlik arasında olduqca əhəmiyyətli bir nöqtə vardı. Məhz bu nöqtə biologiya professoru David Epelin; "əsrin başlanğıcından indiyədək sperma-yumurta birləşməsinin tam olaraq inkişafı necə başlatdığı insanları maraqlandırdı" ifadəsiylə ümumiləşdirilə bilər.

(D. Epel, "Scientists discover key ingredient in sexual reproduction", Stanford University News Service, 2000, http://www.stanford.edu/dept/news/report/news/august9/sperm-89.html.)

Bu sualların cavabını tapmaq üçün aparılmış elmi tədqiqatlar göstərmişdir ki, ana bətnindəki möcüzə inkişafı NO-nun daşıdığı mesajlar başladır. Spermanın içində NOS adlandırılan bir ferment var. Bu ferment mükəmməl zamanlama ilə, mayalnmadan bir neçə saniyə əvvəl NO ifraz etməyə başlayır. Birləşməklə birlikdə spermadakı xəbərçi azot oksid molekulları yumurta içinə yayılır və bundan 30 saniyə sonra da yumurtadakı kalsium aktivləşir və ilk hüceyrənin bölünərək çoxalma mexanizmi fəaliyyətə keçir. Hələ bu ilk hüceyrənin içindəki mükəmməl nizamın sirri tam mənasıyla açılmamışdır. Mövzumuz baxımından burada diqqətçəkən məqam, azot oksidi molekulu çatışmadıqda sperma ilə yumurta hüceyrəsinin bir-birləriylə əlaqə yarada bilməməsidir. İnsanın 2000-ci ildə öyrəndiyi bu

həqiqət göstərir ki, hər şey kimi azot oksidi də Allah tərəfindən yaradılmış və ona bu cür vəzifə verilmişdir.

Bakteriya və Viruslarla Üzbəüzə

Bundan əvvəlki sətirlərdə, azot oksidinin mühüm mesajlar daşıyan bir xəbərçi olmaqla yanaşı zəhərli bir molekul olduğundan da bəhs etmişdik. NO -nun müdafiə sistemimizdəki rolu da zəhərli xüsusiyyətləriylə əlaqədardır. Bu molekul, orqanizmin müdafiə sisteminin əhəmiyyətli qüvvələrindən olan makrofaqlar tərəfindən ifraz olunur. Qısaca xatırlatmaq lazımdırsa, makrofaqlar 0,01 millimetrlik mikroorqanizmlərdir və faqositoz (udma) metodundan istifadə edərək bakteriya və orqanizmimiz üçün zərərli molekulları yox edərlər. Makrofaqlar xəstəliyə səbəb olan bakteriya və ya mikroblarla qarşılaşdıqları vaxt, onların ətrafını bürüyərlər. Bundan sonra makrofaqlar hər tərəfdən əhatə etdikləri bakteriyaları intensiv azot oksidi bombardmanına tutarlar. Beləliklə də, azot oksidi molekulları bakteriyaları yox edəcək reaksiyaları başladarlar. Əlbəttə ki, azot oksidi ilə makrofaqlar arasındakı əməkdaşlıq, hər şeyin bir-birinə uyğun şəkildə yaradılmış olmasının saysız dəlillərindən biridir.

NO molekullarının müdafiə sistemində diqqətçəkici bir vəzifəsi daha var. Tədqiqatlar NO-nun, bəzi viruslardakı "proteaz" adlı fermenti təsirsiz hala gətirdiyini göstərmişdir. Bu ferment böyük zülalları, yeni virusların ifrazatında istifadə edilən kiçik hissələrə parçalayır. NO-nun bu fermenti təsirsiz hala gətirməsiylə də virusun çoxalmasının qarşısı alınır.

Bu əhəmiyyətli bir məlumatdır. Kiçik molekullar heç tanımadıqları başqa molekulları orqanizm içində tapır və onları necə təsirsiz hala gətirə biləcəklərini çox yaxşı bilirlər. Beləliklə də, insan xəbəri belə olmadan çox böyük təhlükələrdən qoruna bilir. Bütün bu nizamın, molekullar arasındakı əlaqənin təsadüflər nəticəsində meydana gələ bilməyəcəyi çox aydındır. NO molekullarına, bu vəzifələri verən və onları bu xüsusiyyətlərlə yaradan aləmlərin Rəbbi olan Allahdır.

Bunu da əlavə etmək lazımdır ki, bu sahədəki tədqiqatlar davam edir. Elm adamları yaxın gələcəkdə azot oksidindən xərçəng xəstəliyi və şişlərlə mübarizədə istifadə edə biləcəklərini düşünürlər. Bunun baş tutması üçün də, əvvəlcə bu molekul haqqındakı bilinməyən məlumatların işıqlandırılmasını gözləmək lazım gələcək. Əlbəttə ki, gün işığına çıxan hər məlumat, bu molekulun olduqca üstün bir dizayn məhsulu olduğunu yenidən göstərəcək.

Azot oksidi molekulu hər keçən gün, yeni tədqiqatların mövzusu olur. Bu tədqiqatlardan əldə edilən nəticələr elm adamlarını da heyrətə gətirir. Halhazırda isə, bu xəbərçi molekulun başımızdan ayaqlarımıza qədər orqanizmimizin hüceyrələrində əmələ gətirildiyi və bir çox mürəkkəb əməliyyatda əhəmiyyətli vəzifələr boynuna götürdüyü məlumdur. Bu molekulun gördüyü işlərin insanları heyrətə gətirəcək səviyyədə olduğunu belə bir nümunə ilə təsvir edə bilərik: bir anlıq özünüzü NO-nun yerinə qoyun və onun vəzifələrini öz boynunuza götürdüyünüzü təsəvvür edin.

1) Əvvəlcə gözünüzdə bu xəbərçi molekulun qan damarlarındakı

tənzimləyici rolunu öz boynunuza götürdüyünüzü canlandırın. Müvəffəqiyyət qazanmağınız üçün əvvəlcə ürək, qan və damarlardan ibarət olan ürək qandamar sisteminə çox yaxşı bələd olmalısınız.

2) Gün ərzindəki yatmaq, yemək, idman etmək kimi bir-birindən fərqli fəaliyyətlər əsnasındakı qan təzyiqini tənzimləyən xəbərləri əlaqədar orqanlara çatdırmalısınız. Bunu edərkən də, cüzi də olsa biganəlik etməməlisiniz və ya səhviniz olmamalıdır, əks təqdirdə qan təzyiqiniz normadan aşağı enə və ya normadan yuxarı qalxa bilər ki, bu vəziyyət də iflic, şok, infarkt kimi ölümlə nəticələnəcək mənfi nəticələrə gətirib çıxara bilər. Həmçinin, orqanizmimizdəki arteriya, vena və kapilyar damarların birlikdə ümumi uzunluğunun 100 min kilometrdən çox olduğunu xatırladaq. Belə olan halda, qeyd olunan vəzifənin öhdəsindən gəlməyinizin qeyri-mümkün olduğunu asanlıqla təxmin edə bilərsiniz.

3) İndiki vaxtda NO-nun öyrənmə əməliyyatları vaxtı, beyində xəbərçi kimi istifadə edildiyi bilinir. Bu əməliyyatlar da o qədər mürəkkəbdir ki, hələ də böyük hissəsi aydın ola bilməmişdir. Dolayısilə təkcə siz yox, dünyadakı bütün elm adamları bir yerə toplansa belə, bu xəbərçi vəzifəsini qətiyyən bacara bilməzlər.

4) Azot oksidinin, müdafiə sistemimizin virus və bakteriyalara qarşı apardığı müvəffəqiyyətli mübarizədəki rolunu unutmayın.

5) Həmçinin bu xəbərçinin oxuduğunuz bu başlıqda, ağciyər, qaraciyər, böyrək, mədə və reproduktiv orqanların nizamlı fəaliyyətlərindəki rolu qeyd olunmamışdır. Siz NO-nun insan orqanizmindəki yerində olduğunuz vaxt, bütün bu orqanların dilindən anlamalı, digər bir sözlə, bu orqanların mütəxəssisi olmalısınız. Əlbəttə ki, bu da kifayət deyil. Çünki insan orqanizmi, uyğunluq içində işləyən bütün orqanlarıyla və inanılmaz dərəcədə mürəkkəb əməliyyatlar yerinə yetirən trilyonlarla hüceyrəsiylə bənzərsiz bir sistemdir.

6) Son olaraq bunu qeyd edək ki, bu xəbərçinin ideal ölçüdə, tam vaxtında və tam yerində istifadə edilmədiyi təqdirdə zərərli və korlayıcı xüsusiyyətləri olduğunu da nəzərə almalısınız. Bu, 60-70 il ərzində hər an dinamit və ya bənzəri bir partlayıcı maddədən istifadə edərək, olduqca mürəkkəb əməliyyatlar yerinə yetirən bir insanın tək bir saniyə belə səhv etməməsinə bənzədilə bilər.

Bunu etiraf etmək məcburiyyətindəsiniz ki, nə qədər ixtisaslı olsanız da, ən təkmilləşmiş kompyuterlər və laboratoriyaların köməyi ilə də bu molekulun etdiklərini edə bilməzsiniz.

Şübhəsiz ki, xəbərçi azot oksidi molekulunu, **O, hər şeyi yaratmış və onlara müəyyən ölçü və nizam vermişdir.** (Furqan surəsi, ayə 2) olan Allah yaratmışdır. Bu molekulun duyğu orqanları, ağlı, şüuru, təhsili və ya texniki təchizatı olmadığı halda trilyonlarla hüceyrənin funksiyalarını tənzimləməsi, öz təşəbbüsüylə orqanizm üçün lazımi həssas qərarlar qəbul edərək tətbiq etməsi Allahın üstün və bənzərsiz dizaynından qaynaqlanır.

Burada üzərində dayanılmalı olan, son bir nöqtə daha var: bütün bu

məlumatlar 20-ci əsrin son on illiyində, nüfuzlu elm adamlarının apardıqları intensiv tədqiqatlar nəticəsində əldə olunmuşdur. Əlbəttə ki, NO haqqındakı bilinməyənlərin işıqlandırılması yalnız tədqiqatçıların səyləriylə mümkün ola bilməz və nəzərə alınmalı olan başqa faktorlar da var. Dövlətlər və beynəlxalq təşkilatlar bu sahədəki elmi çalışmalar üçün böyük maddi vəsait və təkmilləşmiş texnologiya məhsulu cihazlarla dolu laboratoriyalar yaratmışdırlar.

Əlbəttə ki, bu xəbərçi molekuldakı yaradılış möcüzələrinin bu qədər əmək və səy nəticəsində işıqlanması, Allahın elminin nə qədər üstün olduğunu göstərən yeni bir dəlil olmuşdur.

HÜCEYRƏ MEMBRANINDAKI MÖHTƏŞƏM YARADILIŞ

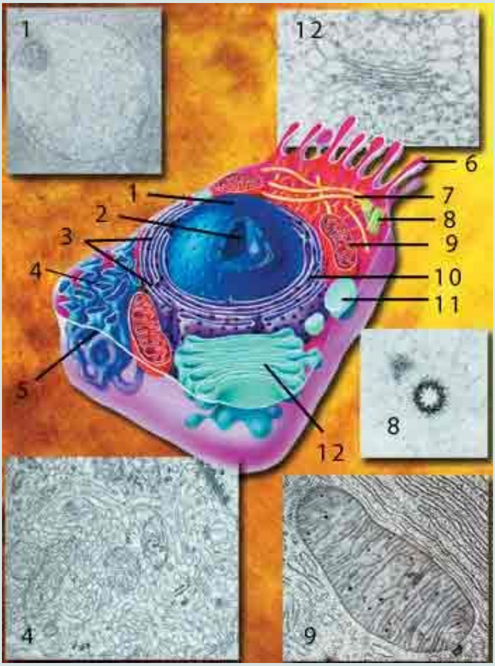
Hüceyrə membranı hüceyrəni əhatə edən, incə və elastik bir quruluşdur. Bir neçə molekul, digər bir sözlə 7.5-10 nanometr (metrin milyardda biri) qalınlığındadır. Bir kağız qalınlığı qədər olması üçün, 10 mindən çox hüceyrə membranını üst-üstə yığmaq lazımdır. Ən əsas məlumatlara sahib bir kimsə üçün hüceyrə membranı, hüceyrəni xarici mühitdən qoruyan bir sərhəddir. Ancaq hüceyrə membranı elm adamlarının hələ XX əsrin sonlarında kəşf etdiyi bir çox kompleks xüsusiyyətə və vəzifəyə sahibdir. Bu vəzifələrdən, məşhur mikrobioloq Prof. Michael Denton bir kitabında belə bəhs edir:

Hüceyrə, karbon əsaslı həyatın quruluş daşı olaraq fəaliyyət göstərmək üçün tam və ideal bir uyğunluğa malikdir. Hüceyrələr hər hansı bir təlimatı yerinə yetirmək, müxtəlif formalar almaq, inanılmaz müxtəliflikdə çox hüceyrəli canlı yaratmaq və bütün canlı dünyasını meydana gətirmək qabiliyyətinə sahibdirlər. Əldə edilən dəlillərə görə hüceyrə membranı, hüceyrənin tərkibinə daxil olan komponentləri bir yerdə tutmaq, daha böyük canlılarda hərəkət etmək və seçici olaraq bir-birlərinə bağlanmaq üçün xüsusi və ideal bir quruluşa malikdir.

Hüceyrə membranı eyni zamanda yüklü hissəciklərə qarşı seçici-keçiricilik göstərməsi, sinir ötürülməsinin əsasını meydana gətirən elektrik keçirmə xüsusiyyətlərinin olması baxımından da münasibdir. Hüceyrənin məlum olan xüsusiyyətləri kifayət qədər heyranedicidir, lakin yenə də hələ öyrənilməli çox şey vardır. Hüceyrənin güclü hesablama qabiliyyəti, göstərdiyi və hətta ağıllı davrana biləcəyi ehtimalı nəzərə alınır.

(Michael J. Denton, Nature's Destiny, The Free Press, New York, 1998, səh. 209.)

Hüceyrə membranları hüceyrələri bir yerdə tutmaqda, məsələn, çox hüceyrəli canlılarda hüceyrələrin digər hüceyrələr ilə birləşərək toxumaları yaratmasında son dərəcə əhəmiyyətlidir. Hüceyrə daxilində bir çox orqanoidi əhatə edən daxili membranlarla birlikdə, hüceyrə membranı bir evin içindəki otaqları əhatə edən xarici divara bənzədilə bilər. Ancaq hüceyrə membranı hüceyrəni xarici mühitdən ayırmaqla yanaşı, tamamilə keçilməz bir divar deyil. Tam əksinə münasib olan maddələrin hüceyrəyə giriş-çıxışına icazə verən həddindən artıq həssas bir nəzarət mexanizmi kimi işləyir. Müəyyən maddələrin hüceyrəyə girməsinə və çıxmasına icazə verdiyi halda, digərlərinə mane olar. Məsələn, qida maddələrini hüceyrə daxilinə qəbul edərkən, tullantıları kənarlaşdırar. Bunlarla yanaşı, kimyəvi və elektrik mesajlar göndərər və hüceyrənin zülal hazırlaması ya da bölünməsi üçün siqnallar yollayar. Bu baxımdan hüceyrə membranı hüceyrənin həyati dərəcədə əhəmiyyət daşıyan hissələrindən biridir.



Hüceyrənin İç Quruluşu: Orqanoidlərin Ayrı-ayrılıqda Təşkili

Hüceyrə daxilində yerləşən bütün orqanoidlər xüsusi membranlarla (zarlara) əhatələnmişdir. Bu quruluş elə bir sistem yaradır ki, sanki bir evin içindəki otaqlar divarlarla ayrıldığı kimi, hüceyrədə də hər orqanoid özünəməxsus sahədə fəaliyyət göstərir və bu sahə digərindən təcrid olunmuş şəkildə qorunur.

Hüceyrədə Əsas Orqanoidlər Bunlardır:

1. Hüceyrə nüvəsi
2. Nüvəcik
3. Ribosomlar
4. Düz Endoplazmik Retikulum
5. Hüceyrə Membranı
6. Mikrovillus
7. Hüceyrə İskeleti
8. Sentriollar
9. Mitoxondri
10. Dənəciqli Endoplazmik Retikulum
11. Lizosom
12. Qolci Kompleksi

Hüceyrənin daxilində bu membranlarla əhatələnmiş strukturlarla yanaşı, hüceyrə membranı da hüceyrənin xarici mühitlə əlaqəsini tənzimləyən əsas qoruyucu sərhəd rolunu oynayır. Amma hüceyrə membranı tamamilə keçilməz və sərt bir divar deyildir.

Əksinə, o, son dərəcə seçici keçiriciliyə malik olduğu üçün yalnız müəyyən maddələrin hüceyrəyə daxil olmasına və xaricə çıxmasına icazə verir, digərləri isə nəzarət altında saxlanılır. Bu həssas nəzarət sistemi hüceyrənin daxili mühitini sabit saxlayaraq onun həyati funksiyalarını davam etdirməsinə imkan yaradır.

Beləliklə, hüceyrə membranı, hüceyrəni həm qoruyan, həm də ona lazım olan maddələri seçici şəkildə təmin edən, böyük ustalıqla yaradılmış mükəmməl bir dizayn nümunəsidir.

Hüceyrənin Təhlükəsizlik Zolağı: Hüceyrə Membranı

Hüceyrə membranı hüceyrəni xarici mühitdən ayıran və hüceyrənin ehtiyaclarını hüceyrənin daxilinə ən uyğun şəkildə qəbul edən və hüceyrə xaricinə çıxarılmalı olan molekulları da vaxt itirmədən hüceyrə xaricinə çıxaran mükəmməl bir təhlükəsizlik zolağı kimidir.

Hüceyrə membranını binanı əhatələyən və ən ciddi təhlükəsizlik tədbirləri ilə qoruyan bir divar kimi düşünə bilərik. Bütün qapılarda binanın içindəkiləri tanıyan və kənardan gələnləri ayırd edə bilən xüsusi mühafizəçilər durar. Girən-çıxan hər şey burada yoxlanışdan keçər. Yalnız binaya girməli olanlar içəri qəbul edilər və çıxmalı olanların da çıxışına icazə

Hüceyrə Membranının Təhlükəsizlik Sistemi

Hüceyrə membranı — eynilə yüksək təhlükəsizliklə qorunan binalarda olduğu kimi — hüceyrəyə daxil olan və hüceyrədən çıxan hər bir maddəni ciddi şəkildə nəzarət altında saxlayır. Hüceyrə membranındakı xüsusi zülallar, bir növ qoruma əməkdaşları kimi davranır və qarşılaşdıqları bütün maddələri yoxlayırlar.

Bu nəzarət prosesi, eynilə binaların giriş qapılarında aparılan kimlik kartı yoxlanışı və ya həssas detektorlarla skanlama əməliyyatları kimidir. Necə ki, bir binanın təhlükəsizliyi üçün geniş planlanmış bir sistem qurulur, mütəxəssislər çalışır və kompüter proqramları istifadə edilirsə — hüceyrədə də bu təhlükəsizlik, olduqca xüsusi və mükəmməl şəkildə həyata keçirilir.

Ən diqqətəlayiq olan isə budur ki, insan bədənindəki trilyonlarla hüceyrədən hər birinin membranı bu həyati nəzarəti daim həyata keçirir. Bu, tamamilə Allahın insanlara olan mərhəmətinin və qorumasının açıq bir təcəllasıdır.

verilər. Qapılarda şəxsiyyət vəsiqəsi yoxlanışı həssas detektorlarla süzgəcdən keçirilirmiş kimi həyata keçirilər. Bir binanın qorunması üçün xüsusi olaraq hazırlanan təhlükəsizlik sisteminin, onlarla adamın səyi və kompyuter proqramlarının köməyiylə hazırlandığı düşünülsə, bəhsi keçən seçim və ələmə əməliyyatını yerinə yetirən hüceyrə membranının əhəmiyyəti daha yaxşı aydın olacaq. Hüceyrə membranındakı ələmə sabit və mexaniki bir seçim deyil, əksinə şərtlərə görə dəyişən son dərəcə kompleks bir seçimdir. Bu seçim mexanizmindən təkamülçü bioloq Hoimar Von Ditfurth, böyük bir heyranlıqla bəhs edir:

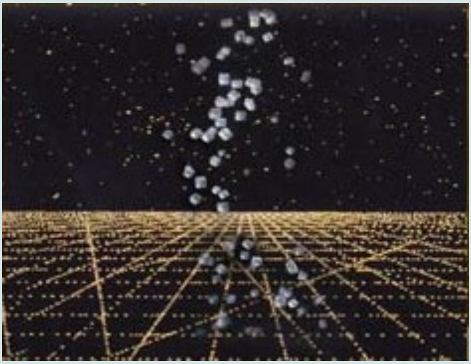
... Qarşımızda, belə demək mümkündürsə, məsaməli bir şəbəkədən, ya da filtrdən çox daha bacarıqlı, bir növ molekullu sərhəd çəpəri var.

Bildiyimiz kimi, mexaniki ələklər qum ələyində olduğu kimi radiusu müəyyən bir ölçüdən böyük olan cisimləri ələkdən keçirməzlər. Diametri böyük olanlar ələkdə ilişib qaldığı halda kiçik ölçüdə olanlar ələkdən keçərlər. Nəticədə, maddəni dənəcik böyüklüyü olaraq yalnız iki sinifə

ayıran, bu sərhəd daxilində qalan daha kiçiklər və daha böyüklər arasında heç bir fərq qoymayan belə bir "təsnifatın" hüceyrənin heç bir işinə fayda verməyəcəyi aydındır. Çünki hüceyrə böyüyüb inkişaf edə bilmək üçün çox çeşidli molekullara ehtiyac duyduğu kimi, yenə mövcud ola bilmək üçün "xaricdə" buraxmaq məcburiyyətində qaldığı molekulların bəziləri, içəriyə qəbul etdiklərindən daha böyük, daha kiçik, hətta onlar qədər böyük ola bilər. Məhz mexaniki olmayan, bioloji bir sərhəd pərdəsi bu istiqamətdəki ayırd etmə və seçmə əməliyyatını qüsursuz yerinə yetirə bilər. Bu pərdə, hissəcikləri böyüklüklərinə görə deyil, növlərinə görə təsnif edib sıralayar. Başqa sözlə, kəmiyyət deyil, keyfiyyət meyarlarına görə ələyər. Məhz bu olduqca heyranedici, ağlasığmaz bir qabiliyyətdir...

(Hoimar Von Ditfurth, Dinozorların Sessiz Gecesi, 2-ci nəşr, Alan Yayıncılık, cild 3, İstanbul, 1997, ss. 37-38.)

Hüceyrə Membranının Seçici-Keçiriciliyi



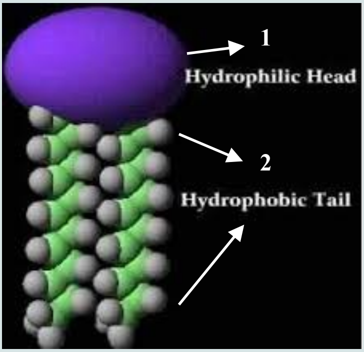
Hüceyrə membranı, sadəcə məsaməli bir tor və ya mexaniki filtr kimi fəaliyyət göstərmir. Çünki belə filtrasiya proseslərində yalnız maddələrin ölçüsü nəzərə alınır, həmin maddələrin hüceyrəyə xeyirli və ya zərərli olması isə diqqətdən kənarda qalır.

Halbuki hüceyrə membranı **seçici-keçirici** xüsusiyyəti sayəsində maddələri yalnız ölçülərinə görə deyil, onların **xüsusiyyətlərinə** əsaslanaraq süzür. Beləliklə, hüceyrəyə zərər yetirə biləcək maddələr kənarda saxlanılır, faydalı maddələr isə ölçülərindən asılı olmayaraq müxtəlif mexanizmlərlə hüceyrə daxilinə qəbul edilir.

Gözlə görə bilmədiyimiz bu cür incə bir quruluşun son dərəcə şüurlu bir seçim mexanizminə sahib olması, üzərində düşünməli olduğumuz əhəmiyyətli bir mövzudur. Çünki hər hansı bir səhvin, unutqanlığın, ya da ləngiməyin həyati nəticələr doğurduğu bu sistemin bir ömür boyu bütün hüceyrələrdə qüsursuzca işləməsi şüursuz təsadüflərlə izah oluna bilməz. Sonrakı səhifələrdə ətraflı şəkildə izah edəcəyimiz hüceyrənin bu seçim mexanizmi, ağıl və şüur tələb edən bir vəzifəni həyata keçirir. Şüursuz hüceyrələrin öz-özlərinə belə bir məsuliyyət hiss etməsi, orqanizm üçün nəyin faydalı, nəyin zərərli olduğuna qərar verməsi və bu vəzifəni qüsursuz yerinə yetirməsi şübhəsiz mümkün deyil. Açıq bir şüurla qiymətləndirən hər kəs, kainatın hər nöqtəsində olduğu kimi hüceyrə membranında da Allahın sonsuz elmini və hakimiyyətini görəcək.

Hüceyrə Membranının Xüsusi Quruluşu

Hüceyrə membranının bir-birindən əhəmiyyətli vəzifələrini reallaşdırmasını mümkün edən, özünə xas quruluşudur. Hüceyrəni əhatə edən membran; yağ, zülal və karbohidratlardan meydana gəlmişdir. Hüceyrə membranını təşkil edən yağ təbəqəsinin son dərəcə əhəmiyyətli bir vəzifəsi



1. Suyu sevən – Hidrofilik hissə
2. Suyu itələyən – Hidrofob hissə

Hüceyrə membranının quruluşunu təşkil edən fosfolipid molekullarının suyu özünə çəkən (hidrofilik) fosfat hissələri hüceyrənin xarici səthinə doğru yönəlmiş şəkildə düzülür. Bu düzülmə son dərəcə əhəmiyyətlidir. Əgər bu fosfat hissələri içəriyə doğru yönəlsəydi, o zaman suyu itələyən (hidrofob) lipid quyruqları suyu hüceyrədən uzaqlaşdırardı. Belə olarsa, su hüceyrəyə daxil ola bilməzdi, hüceyrə daxilində həyati kimyəvi reaksiyalar baş verməzdi və nəticə etibarilə bütün canlılıq təhlükəyə düşərdi.

vardır. Çünki hüceyrə suyun içində işləməli olan bir saat kimidir. Hüceyrənin həyatda qalması hüceyrə membranının həm içəridən, həm də xaricdən su keçirməməyinə bağlıdır. Eyni zamanda 70%-i su olan hüceyrəyə ehtiyac duyulan suyun da davamlı olaraq girib-çıxması tələb olunur. Təbiətdə tam bu məqsədə istiqamətli hazırlanmış bir ucu su sevən (hidrofil), digər ucu isə suyu kənarlaşdıran (hidrofob) iki quyruğa sahib bir molekul (fosfolipid molekul) var.

Hüceyrə membranının quruluşunun böyük əksəriyyətini təşkil edən yağ təbəqəsi bu xüsusi molekullardan -fosfolipid molekullardan- meydana gəlir. Fosfat ucu su sevən, buna görə də, suyu saxlayan xüsusiyyətdədir. Yağ olan ucu isə su sevməyən xüsusiyyətdədir. Bu quruluş meydana gələrkən su sevən fosfat qrupları özlərini suya doğru çevirər, su sevməyən karbohidrogen zəncir isə, su itələyici xüsusiyyətə sahib olduğundan özünü sudan uzaqlaşdırar. Bunun nəticəsində fosfolipid molekullar, su tutucu fosfat hissələri hüceyrənin daxili və xarici səthində xaricə baxacaq şəkildə düzülərək hüceyrə membranını meydana gətirərlər. Digər bir ifadəylə fosfolipidlər quyruq quyruğa bağlanarlar və cüt qatlı bir membran meydana gətirərlər. Su sevən başları hüceyrə içindəki su əsaslı sitoplazmaya və xaricdəki su əsaslı hüceyrələr arası mayeyə meyillidir. Hüceyrə membranının su sevən daxili və xarici səthləri arasına yığışanlar isə su sevməyən quyruqlardır.

Bu düzülüş son dərəcə əhəmiyyətlidir. Çünki hüceyrənin təməl ehtiyaclarından biri olan suyun keçməsini mümkün edən fosfolipidlərin fosfat hissəsinin xaricdə olmasıdır. Əgər fosfat hissəsi daxildə olsaydı, su-itələyici olan lipid hissələr suyu itələyərdi. Bu vəziyyətdə hüceyrə membranı ilə yaxın təmas qura bilməyən su hüceyrəyə girə bilməz, beləcə hüceyrədə kimyəvi reaksiyalar reallaşa bilməz və bütün canlılıq təhlükəyə girərdi. (Arthur C. Guyton, John E. Hall, Medical Physiology, 10-cu nəşr, Saunders W.B. Co., 2000.) Fosfolipidlər su sevməyən quruluşları səbəbiylə şəkər, amin turşusu və suda həll olan digər üzvi turşular kimi hüceyrə komponentlərinə qarşı da keçirici deyil. Bu, sonrakı hissələrdə ətraflı olaraq toxunacağımız kimi, orqanizm funksiyalarının və buna görə canlılığın davamı üçün son dərəcə

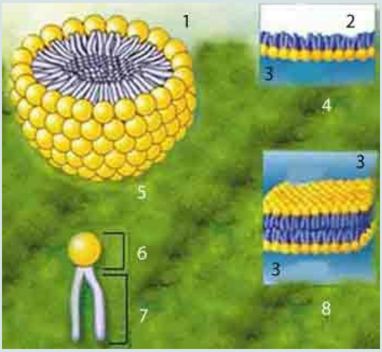
əhəmiyyətlidir.

Fosfolipid molekulları hüceyrə membranındakı düzülüşləri baxımından əvəzsiz bir əhəmiyyətə malikdir. Hüceyrə bioloqu John Trinkaus da bu molekulun özünə xas quruluşu haqqında belə şərh verir:

Su özü çox güclü qeyri-polyar molekul olduğu üçün, hüceyrə membranındakı lipidlərin qeyri-polyar fosfat qrupu zəruri olaraq membranın xarici və sitoplazma səthinə tərəf çəkilər. Və yenə eyni şəkildə zəruri olaraq qeyri-polyar olmayan yağ turşuları hüceyrə membranının daxili hissəsinə yığışarlar... Sadəcə fosfolipidlər bu xüsusi kimyəvi quruluşları səbəbiylə, sulu mühitdə təbii və özbaşına ikiqat pərdə meydana gətirərlər…

(Michael J. Denton, Nature's Destiny, The Free Press, New York, 1998, ss. 215-216.)

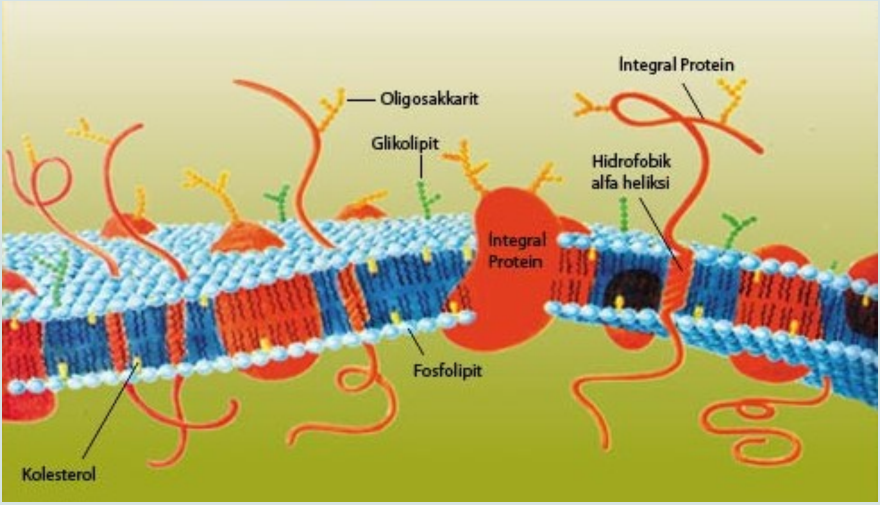
1. **Misel**
2. **Hava**
3. **Su**
4. **Təkqatlı fosfolipid təbəqəsində molekulların düzülüşü**
5. **Fosfolipidlər suda misellər əmələ gətirir.**
(Misel: Yağ molekullarının həll olmadığı bir maye mühitində formalaşan xırda hissəciklərdir.)
6. **Su ilə təmasda olan suyu sevən (hidrofilik) hissə**
7. **Hüceyrənin daxili hissəsində qalan suyu sevməyən (hidrofob) quyruq**
8. **İkiqatlı fosfolipid təbəqəsində molekulların düzülüşü**



Hüceyrə membranının bu xüsusi quruluşu həyati dərəcədə əhəmiyyətlidir. Çünki hüceyrənin ən əsas ehtiyaclarından biri olan suyun membrandan keçə bilməsini təmin edən məhz fosfolipidlərin suyu sevən fosfat hissələrinin xaricə doğru yönəlmiş olmasıdır.

Göründüyü kimi, hər şey lazım olduğu şəkildə və lazım olduğu yerdədir. Hüceyrə membranının fosfolipid quruluşunu meydana gətirən molekullar hüceyrə membranının inşasında iştirak etməli olduqlarını haradan bilirlər? Burada məqsədyönlü şəkildə ən ideal molekul quruluşunun olduğu, bir həqiqətdir. Üstəlik, məlum olan heç bir maddə bu xüsusi quruluşun yerini ala bilmir. Keçirici olmaması, axıcı olması hüceyrəni əhatə edən hər hansı bir membran sistemində mütləq lazım olan xüsusiyyətlərdir. Lakin bu xüsusiyyətlərin birlikdə olduğu tək quruluş ikiqat lipid təbəqəsidir. Hüceyrənin varlığı əslində böyük ölçüdə ikiqat lipid təbəqəsinin sahib olduğu biokimyəvi və biofiziki xüsusiyyətlərə bağlıdır.

Lipid və fosfolipidlərin su olan yerdə yan-yana gəlib təbəqələr hətta kürələr meydana gətirə bildikləri doğrudur. Lakin membranda sərgilənən təəccüblü ağıl, hüceyrəni kürədən fərqləndirir. Bu məlumat hüceyrə membranı boyunca maddələrin nəzarət altında daşınmasına icazə verən zülallar və digər molekullar üçün lazım olan plandır. Zülallar hüceyrədəki maddələr mübadiləsinin məhsullarıdır. Onlar hüceyrənin fəaliyyətini təmin edərkən, hüceyrələr də onları istehsal etmək üçün lazımdır. Həyatın varlığından bəhs edə bilmək üçün həm zülallar, həm də onları kodlaşdıran



Hüceyrə membranı boyunca maddələrin nəzarətli şəkildə daşınmasını təmin edən xüsusi zülallar yerləşir. Bu zülallar hüceyrənin öz metabolik fəaliyyəti nəticəsində istehsal olunur. Onlar hüceyrənin yaşaması və funksiyalarını yerinə yetirməsi üçün zəruridir. Eyni zamanda, hüceyrə də bu zülalların sintezi üçün vacibdir. Buna görə də canlılığın mövcudluğu üçün təkcə bu zülalların deyil, həmçinin onları kodlaşdıran genetik məlumatın və onları istehsal edən orqanoidlərin də eyni anda var olması mütləqdir.

məlumat və istehsal edən orqanoidlər eyni anda mövcud olmalıdır ki, bunun da təsadüflərlə reallaşması qeyri-mümkündür. Buna görə, burada təkamülçülərin izah edə bilməyəcəyi bir vəziyyətdən söhbət gedir. (Gerald L. Schroeder, The Hidden Face of God: How Science Reveals the Ultimate Truth, The Free Press, New York, 2001, səh. 65.) Həyatın mənşəyində təsadüflərə yer olmadığını göstərən bu vəziyyət təkamülçülərin də qəbul etməli olduqları bir həqiqətdir. Von Ditfurth bu etirafı edir:

... Canlı quruluşların tamamilə təsadüf nəticəsində ortaya çıxmalarının statistik cəhətdən qeyri-mümkünlüyü çox sevilən və elmin çatdığı hal-hazırkı inkişaf səviyyəsində olduqca aktual olan bir nümunədir. Həqiqətən də bioloji funksiyalar yerinə yetirən tək bir zülal molekulunun quruluşunun o fövqəladə özünəməxsusluqlarına baxdıqda, bunu, hamısı düzgün və lazımlı bir ardıcıllıqla, doğru vaxda, doğru yerdə və düzgün elektrik və mexaniki xüsusiyyətlərlə bir-birinə rast gəlmiş olmaları lazım olan bir çox atomun tək-tək təsadüf nəticəsində birləşmələri ilə izah etmək mümkünsüz görünür.

(Hoimar Von Ditfurth, Dinozorların Sessiz Gecesi, 3-cü nəşr, Alan Yayıncılık, cild 1, İstanbul, 1996, səh. 124.)

Bütün lipid növlərinin karbon və hidrogen atomlarından ibarət uzun hidrofob zəncirləri var və bunlar suda ya heç həll olunmaz, ya da çox az həll olunarlar. Bir çox lipid növünün suda həll olmaması bioloji baxımdan böyük əhəmiyyət daşıyır. Həll olmayan komponentlər olmasaydı, hüceyrənin hissələrə ayrılması və hüceyrə quruluşlarının qalıcı olması mümkün olmazdı. Bu da həyat üçün uyğun olmazdı. Oxşar şəkildə əgər su universal bir

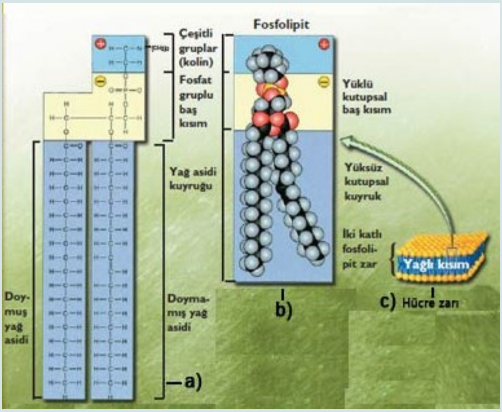
həlledici maye olsaydı, həyat üçün yenə uyğun bir mühit olmazdı, çünki heç bir şəkildə hüceyrənin hissələrə ayrılması ya da sabit quruluşlar meydana gətirməsi mümkün olmazdı və bütün hüceyrə komponentləri əriyib gedərdi.

Hüceyrədə olan lipidlərin çoxundakı karbohidrogen zəncirinin uzunluğu, ümumiyyətlə 16 ilə 18 karbon atomu qədərdir. Bu zəncir uzunluğu bir neçə səbəbdən ötrü ən ideal dəyərdədir. 18 karbondan daha uzun zəncirlər bioloji istifadə baxımından suda həll olmayandır, suda heç bir şəkildə hərəkət edə bilməzlər. 16 karbondan daha az olanlar da daha çox həll olandır. Bu uzunluqdakı zəncirlərdən ibarət lipidlər də ya mayedirlər, ya da canlılardakı maddələr mübadiləsi proseslərinin reallaşdığı temperaturda mayeyə yaxın haldadırlar. Əgər bu uzunluqdakı zəncirlər ətraf şəraitə uyğun temperaturda qatı olsaydılar, bunlardan ibarət quruluşlar heç bir şəkildə hüceyrə içində funksiya yerinə yetirəcək elastikliyə sahib ola biməzdilər. Həmçinin, bu zəncirlər maye halındaykən sudan daha az axıcı olduqları üçün canlıları ziyanverici qüvvələrə qarşı müdafiə etmə xüsusiyyətinə sahibdirlər.

(Michael J. Denton, Nature's Destiny, The Free Press, New York, 1998, səh. 213.)

Hüceyrə Membranını Təşkil Edən Fosfolipit Molekulu Bir Yaradılış Möcüzəsidir

Hüceyrə membranının quruluşunu təmin edən fosfolipit molekulu, canlılığın davamı üçün xüsusi olaraq dizayn edilmişdir. Bu molekulun quruluşu və yerləşmə tərzi, hüceyrənin su keçirməsi, qorunması və maddələrin seçici şəkildə hüceyrəyə daxil olması kimi həyati funksiyaları yerinə yetirməsini mümkün edir. Heç bir təsadüfün bu qədər mükəmməl və məqsədyönlü bir sistemi meydana gətirməsi mümkün deyil. Fosfolipit molekulunun ideal dizaynı, Allahın yaratma sənətinin əvəzsiz bir nümunəsidir.



(a) Fosfatidilkolinin struktur formulu: Burada görünən xüsusi fosfolipit, fosfatidilkolindir. Fosfolipitlər hüceyrə membranının əsas tikinti bloklarıdır.

(b) Boşluq-doldurma modeli: Bu modeldə doymamış yağ turşusunun son dərəcə xüsusi, bükülmüş forması göstərilmişdir.

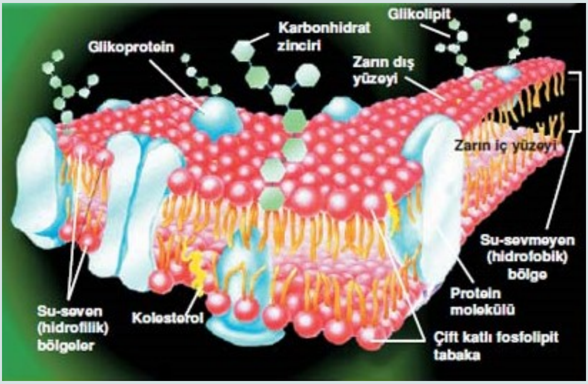
(c) Hüceyrə membranının fosfolipit strukturunu təşkil edən molekullar, tam olaraq lazım olduğu şəkildə və yerdə yerləşirlər. Fosfolipit molekullarının hüceyrə üçün ən optimal molekulyar quruluşa malik olması və heç bir məlum maddənin bu xüsusi strukturu əvəz edə bilməməsi, şübhəsiz ki, məqsədli və şüurlu bir yaradılışın aydın dəlilidir.

Yağların suyu itələyən (hidrofob) quruluşu hüceyrəyə qərarlı quruluşlar, sərhədlər və bölmələr qazandırar. Bu quruluş hüceyrənin həyatını qoruması baxımından çox əlverişlidir. Çünki bu quruluş sayəsində hüceyrədə suyla əlaqəsi olmayan mikro-mühitlər meydana gələr. Bu cür suyu itələyən (hidrofob) mikro-mühitlər hüceyrənin həyatı üçün həyati əhəmiyyət daşıyar.

Bunun səbəbi, hüceyrənin həyatını qoruması üçün lazım olan bir çox fəaliyyətin, ancaq suyun daxil olmadığı mühitlərdə meydana gəlməsidir. Nəticə olaraq deyə bilərik ki, lipidlərin hidrofob (suyu itələyən) xüsusiyyətləri olmasaydı, karbon əsaslı həyat mümkün olmazdı. Bu xüsusiyyət, həyat üçün təyin edilmiş bir çox xüsusi quruluşdan biridir.

Hüceyrə Membranının Axıcı Olması Niyə Əhəmiyyətlidir?

Cüt qatlı lipid membranın ən əhəmiyyətli xüsusiyyətlərindən biri qatı deyil, maye olmasıdır. Bu qüsursuz maye xüsusiyyəti səbəbiylə, nizamsız və hərəkətli sitoplazmanın ətrafını həmişə əhatə edən xüsusiyyətə sahibdir. Beləcə, membranda olan zülal molekulları, hüceyrənin səthi boyunca yer dəyişdirə bilərlər. Bu molekulların membranın ətrafında dövr etməsi sayəsində -təfərrüatına sonrakı hissələrdə toxunacağımız- bəzi xüsusi maddələrin membrandan sərbəst keçməsi mümkün olar.



Hüceyrənin həyatda qala bilməsi üçün hüceyrə membranının maye xüsusiyyətinə sahib olması zəruridir. Əgər hüceyrə membranı maye xüsusiyyətini itirsə, membranda yerləşən züallar öz funksiyalarını yerinə yetirə bilməz və membranın seçici keçiriciliyi pozular.

Hüceyrə membranında olan xolesterin molekulları membranın axıcılığını təyin edən lipidlərdir. Bu molekullar ikiqat lipid təbəqə içində ərimiş vəziyyətdə olarlar. Əsas vəzifələri hüceyrə membranının axıcılığını təmin edərək, bədəndə olan mayelərdəki suda əriyən maddələrə qarşı keçiriciliyi artırmaqdır.

Hüceyrənin həyatda qala bilməsi üçün hüceyrə membranının bu axıcılıq xüsusiyyətinə sahib olması zəruridir. Hüceyrənin xaricindəki mayelərin temperaturunun aşağı olması hüceyrə membranının sərtləşməsinə və axıcılığını itirməsinə gətirib çıxarar. Bu da hüceyrə membranında olan zülalların fəaliyyətinə mane olar.

Məşhur mikrobioloq Michael Denton "Natures Destiny" (Təbiətin Taleyi) adlı kitabında hüceyrə membranının bu quruluşunun əhəmiyyətinə belə diqqət çəkmişdir:

Hüceyrədə böyük ölçüdə lipidlərdən ibarət olan ən əhəmiyyətli quruluşlardan biri də hüceyrə membranıdır. Bir hüceyrənin komponentlərinə və xüsusilə şəkərlər və amin turşularına qarşı müəyyən dərəcədə keçirici olmayan məhdudlaşdırıcı bir membranı olmadan həyatda necə qala biləcəyini düşünmək çətindir. Bu membran hüceyrənin tərkibindəki maddələrin ətrafdakı mayelərə qarışaraq yayılmasının qarşısını alar. Bu cür bir membran, eyni zamanda hüceyrə və onun ətrafı arasında davamlı bir sədd şəklində qala biləcək elastikliyə sahib olmalıdır. Qabaqcıl bioloqlardan birinin ifadə etdiyi kimi hüceyrə membranının, hüceyrə səthinin davamlı dəyişən fəaliyyətləri əsnasında hüceyrə və ətrafı arasında fasiləsiz şəkildə sədd vəzifəsini yerinə yetirmək üçün "iki ölçülü bir maye" olaraq davranması və sitoplazmanın səthində hər istiqamətdə hərəkət edə bilməsi zəruridir.

(Michael J. Denton, Nature's Destiny, The Free Press, New York, 1998, səh. 215.)

Nəticədə, ikiqat lipid təbəqə eyni zamanda yüksək dərəcədə maye xüsusiyyətinə malikdir və zeytun yağı kimi axıcılıq göstərir. Hüceyrə membranı hər cür qüsursuz xüsusiyyətinə sahib olsaydı, amma təkcə bu axıcılıq xüsusiyyəti olmasaydı, bir hüceyrənin həyatını davam etdirməsi mümkün olmazdı. Həyatın davamı üçün hər biri son dərəcə əhəmiyyət daşıyan bu xüsusiyyətlər Allahın yaratmasındakı incəlikləri və tarazlıqları bizlərə göstərir. Bu yaradılış dəlillərini görən insan Allahın varlığını qavramalı, həyatını Ona borclu olduğunu bilməli və Ona şükür etməlidir.

Hüceyrəyə Giriş-Çıxışlar Hüceyrəyə Zərər Vermədən Necə Baş Verir?

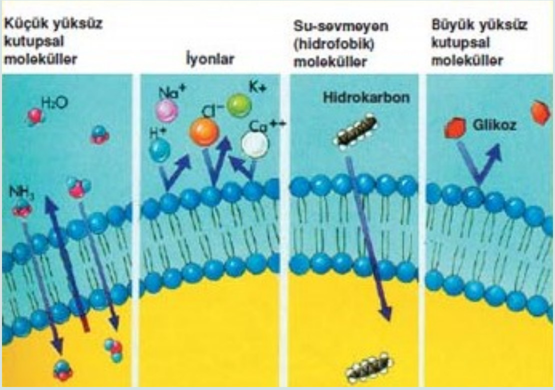
Hüceyrə membranının yağdan ibarət olan lipid quruluşu hüceyrənin içindəki suyun və məhlulların kənara sızmasına mane olur. Belə bir vəziyyətdə ağıla "hüceyrədəki tullantılar hüceyrənin xaricinə necə çıxar?" sualı gəlir. Sızıntının olmadığı bir quruluşda hüceyrə deşilmədən, şişib partlamadan tullantılar və hüceyrə məhsulları hüceyrədən kənara necə daşınar? Eyni şəkildə qida maddələri içəri necə daxil olar?

Lipid cüt qatlı membran, qlükoza, sidik cövhəri, ionlar kimi suda həll olan maddələr üçün əsas maneəni meydana gətirər. Membranın tərkibindəki lipidlər eyni zamanda suyun və suda həll olmuş maddələrin bir hüceyrə bölməsindən digərinə sərbəst getməsinə də mane olar. Ancaq oksigen, azot və digər kiçik molekullar lipidlərdə asanlıqla həll olunar və hüceyrə membranından asanlıqla irəli-geri hərəkət edərlər. Karbondioksid və spirt kimi yağda əriyən maddələr də membranın bu hissələrindən asanlıqla keçə bilərlər. Su molekulu hər nə qədər yağda həll olmasa da, kiçik ölçüsü və elektrik yükü səbəbiylə, hüceyrə membranından asanlıqla keçər. Fizik və bioloq olan Prof. Gerald L. Schroeder hüceyrə membranındakı bu xüsusi quruluşun əhəmiyyətini belə təsvir edir:

Yüksək dərəcədə çevik olmalarına baxmayaraq fosfolipid molekullar arasındakı əlaqələrin möhkəmliyi quruluşu mühafizə edər. Dərinizi tutub sıxın. Qırılmaz və çatlamaz. Buraxdığınızda əvvəlki vəziyyətinə geri qayıdar. Hüceyrə membranına çox iti bir iynə ucu batırın və sonra iynəni çəkin. Hüceyrə membranı boşluğu dərhal doldurar və işinə davam edər. Hüceyrə

membranında həm su sevən, həm də su sevməyən təbəqələr olduğu üçün çox az molekul tam icazə olmadan hüceyrənin içinə girib çıxa bilər... Lakin təbiətdə zəka vardır və bir şəkildə ağılla doludur... Hüceyrə membranının dizaynı tamamilə mükəmməldir. (Gerald L. Schroeder, The Hidden Face of God: How Science Reveals the Ultimate Truth, The Free Press, New York, 2001, səh. 64.)

Hüceyrə membranı oksigenə, yağlara və elektrik yükü olmayan kiçik molekullara qarşı keçiricidir. Lakin ionlar və ya züal kimi elektrik yükü daşıyan və ya qütblü olan böyük molekullara qarşı keçirici deyil. Hüceyrə membranının yağ təbəqəsinin bu qədər həssas işləyən seçim mexanizminə sahib olması, Allahın hüceyrə membranında təcəlli edən sonsuz elminin yalnız bir nümunəsidir.

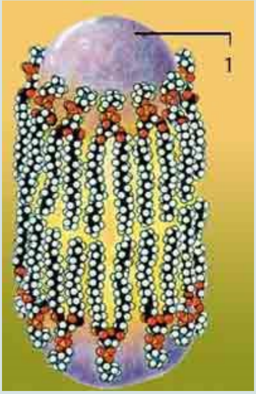


Yazarın yuxarıdakı sətirlərdə heyranlıqla bəhs etdiyi ağıl, yaratdığı hər şeydə üstün elmini təcəlli etdirən Rəbbimizə aiddir. Hüceyrəyə giriş-çıxışlar əsnasında hüceyrə membranının quruluşunun pozulmaması, membranın çatlamadan, deşilmədən fasiləsiz olaraq içərisinə bəzi maddələr qəbul etməsi, ya da bunları hüceyrənin xaricinə çıxarması son dərəcə möcüzəvi bir xüsusiyyətdir. Adi gözlə görməyin mümkün olmadığı bu kiçik ölçüdə baş verənlər, **... Yerə düşən elə bir yarpaq yoxdur ki, Allah onu bilməsin...** (Ənam surəsi, ayə 59), **... Nə yerdə, nə də göydə zərrə qədər bir şey Rəbbindən gizli qalmaz...** (Yunus surəsi, ayə 61) ayələri ilə bildirildiyi kimi Rəbbimizin izni ilə reallaşır.

Hüceyrə Membranı Zülalları

Əsasən hüceyrə membranı ikiqat lipid təbəqəsindən və onlar arsında səpələnmiş vəziyyətdə yerləşən zülal molekullarından ibarətdir. Membranın içindəki zülallar membranın yuxarıda bəhs etdiyimiz axıcı quruluşu sayəsində təhlükəsizlik zolağındakı vəzifəli şəxslər kimi hərəkət edərlər. Zülal və şəkər kimi böyük molekullar hüceyrə membranından kömək olmadan keçə bilməzlər. Hüceyrə membranındakı zülallar bu maddələrin hüceyrə daxilinə və kənara daşınmasında iştirak edərlər.

Hüceyrə membranını təşkil edən lipidlər, nə qədər kiçik olsalar da elektrik yüklü molekullara qarşı keçirici deyil. Çünki fosfolipid molekulları elektrik yükü daşıyan qeyri-polyar baş hissədən və qeyri-polyar olmayan yağ turşusundan ibarət olan iki quyruqdan əmələ gəlir. Lipid hissələr (baş hissə) suda olduğu kimi ionları və digər qeyri-polyarlı maddələri də itələyərlər. Bu səbəblə, bir çox maddə hüceyrəyə ancaq hüceyrə membranında olan xüsusi zülal molekulları vasitəsilə girib çıxarlar. Gerald L. Schroederin soruşduğu



1. Membran Zülalı

Hüceyrə membranında yerləşən zülallar tanıma, daşıma və maddələrin hüceyrəyə qəbul edilməsi kimi bir çox həyati funksiyaları yerinə yetirirlər. Bu proseslərdə baş verəcək tək bir səhv hüceyrənin məhv olmasına və bunun nəticəsində onun aid olduğu orqan və ya bütün bədənin zərər görməsinə səbəb ola bilər. Şüursuz atomların bir araya gələrək yaratdığı bu zülalların belə dərin ağıl və planlama tələb edən vəzifələri öz-özünə icra etməsi əlbəttə ki, mümkün deyildir. Bu vəzifələri onlara ilham edən Uca Allahdır.

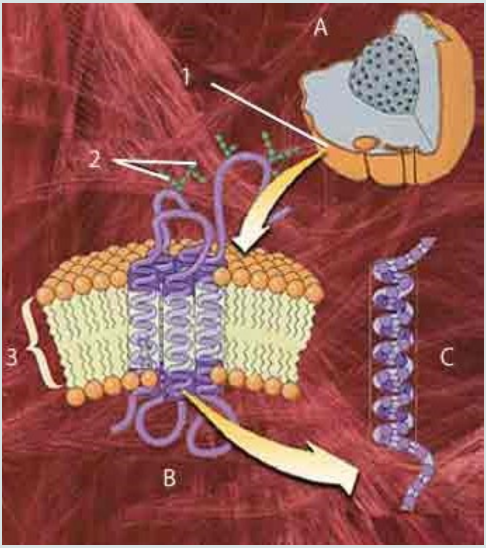
kimi, "Yaxşı, nəyin içəri girəcəyinə, ya da çölə çıxacağına kim, ya da nə qərar verir?" (Gerald L. Schroeder, The Hidden Face of God: How Science Reveals the Ultimate Truth, The Free Press, New York, 2001, səh. 62.)

Yağ molekullarından meydana gəlmiş hüceyrə membranı kənardan baxıldıqda kiçik yumrulardan meydana gəlmiş bir kürəyə oxşaya bilər. Bu kürəni əhatə edən divarın içinə girdikdə görünüş olaraq kartof və çubuğa oxşar obyektlərə rast gəlinər. Bunlar hüceyrə membranının fəaliyyətlərini yerinə yetirən zülal molekullarıdır. Bu zülal molekulları hüceyrə membranının xaricində qalan və hüceyrənin içinə qəbul edilməli olan maddələrə şəxsiyyət təsbiti edərək onları içəriyə qəbul etmə və xüsusiyyətlərinə görə fərqli üsullarla daşıma kimi vəzifələri yerinə yetirərlər.

Zülallar son dərəcə mühüm bir məsuliyyət daşıyırlar. Hüceyrə membranındakı giriş-çıxış nəzarətini əhəmiyyətli bir binanın girişində qabaqcıl texnologiyayla tətbiq edilən təhlükəsizlik nəzarətinə bənzədə bilərik. Belə bir yerə girərkən əvvəl adamın üstü axtarılar, yanında gətirdiyi paket ya da çantaları X-Ray cihazından keçirilərək araşdırılar, lazım olsa optik oxuyucularla və ya barmaq izi yoxlanışı ilə şəxsiyyət təsbiti edilər və sonda bir təhlükə olmadığı aydın olarsa bu adam içəri qəbul edilər. Bu vəzifəni yerinə yetirən təhlükəsizlik işçilərinin səhv etməməsi və alınmış hər tədbiri dəqiq yerinə yetirmələri son dərəcə əhəmiyyətlidir. Tək bir səhv pis niyyətli kəslərin binanın təhlükəsizliyini pozmasına səbəb ola bilər. Lakin bütün bu yoxlanışlar əsnasında təhsilli personaldan, mühəndislər tərəfindən inkişaf etdirilmiş texnoloji təchizatdan istifadə edilər. Tətbiq olunan təhlükəsizlik sistemindəki heç bir təfərrüat təsadüflərlə izah oluna bilməz, çünki hər mərhələdə şüurlu bir üsul tətbiq edilər.

Hüceyrə membranında olan tanıma, daşıma, qəbul etmə vəzifələrini yerinə yetirən zülallar da canlının həyatı üçün əhəmiyyətli bir məsuliyyət daşıdıqlarını bilirmiş kimi son dərəcə şüurlu bir plan izləyərlər. Çünki tək bir səhv hüceyrənin ölməsinə, bu səbəbdən bir parçası olduğu orqanın ya da bədənin zərər görməsinə gətirib çıxaracaq. Yaxşı, bu dəqiqliyi və ixtisaslaşmanı zülal molekullarının özlərinin təyin etməsi, planları ortaq

Hüceyrə Membranının Canlılıq Üçün Mükəmməl Quruluşu



A. Hüceyrə

B. Hüceyrə Membranının İçində Uzanan Membran Zülalı

C. Membrandan Keçən Spiral (Sarmal) Hissələrin Böyüdülmüş Görüntüsü

1. Hüceyrə Membranı

2. Karbohidrat Başlıqları

3. İkiqat Fosfolipid Təbəqəsindən İbarət Hüceyrə Membranı

1972-ci ildə Kaliforniya Universitetindən S. Conatan Sinqer və Qarç Nikolson hüceyrə membranında zülallarla lipidlərin qarşılıqlı münasibətlərini açıqlamaq üçün yeni bir model irəli sürdülər. Onlar membranda yerləşən zülalları "lipid okeanında üzən buz dağları"na bənzətdilər. Bu zülalların bir hissəsinin uclarının membranın üst və ya alt səthində qaldığını, orta hissələrinin isə tam olaraq membranın daxilində yerləşdiyini müəyyən etdilər.

Bu cür üç strukturlu zülalların bioloji proseslərdə — xüsusilə də maddələrin hüceyrəyə daşınmasında — həyati rol oynadığı məlumdur.

Sinqer və Nikolsonun təklif etdiyi "Maye-Mozaik Membran Modeli"ndən sonra həm membranın içində, həm də xarici səthində yerləşən zülallar daha ətraflı tədqiq edilmiş və nəticədə hüceyrə membranının quruluşundakı misilsiz dizaynın canlılığın davamı üçün nə qədər vacib olduğu elmi olaraq bir daha təsdiqlənmişdir.

Hüceyrə Membranında Giriş-Çıxışa Nəzarət

Hüceyrə membranındakı giriş-çıxış nəzarəti, mühüm əhəmiyyət daşıyan bir binanın girişində tətbiq olunan yüksək texnologiyalı təhlükəsizlik sistemi kimidir. Hüceyrə membranının bu vəzifəni qüsursuz və son dərəcə dəqiq şəkildə yerinə yetirməsi, hüceyrənin canlılığını qoruması baxımından həyati əhəmiyyət daşıyır.

Binalarda giriş-çıxışın peşəkar təhlükəsizlik işçiləri tərəfindən izlənməsi və bu sistem üçün mühəndislər tərəfindən hazırlanmış xüsusi texnologiyalardan istifadə olunması nəzərə alınarsa, hüceyrə membranının öhdəsinə düşən bu üstün və son dərəcə mürəkkəb vəzifənin böyüklüyü daha aydın görünər.

Hüceyrənin daxilinə yalnız faydalı maddələrin daxil olması, zərərli elementlərin isə xaricdə saxlanılması, Allahın yaratdığı bu möhtəşəm qoruma sisteminin hər an qüsursuz işlədiyinin açıq bir dəlilidir.

şəkildə qurmaları, bütün hüceyrələrdəki zülalların bu plandan xəbərdar olub bunu mənimsəmələri mümkündürmü? Göstərilən ağıl və tədbirli davranışın şüursuz atomlardan ibarət olan zülalların özünə aid olması əlbəttə ki, mümkün deyil. Zülalları yaradan, onları əmri ilə vəzifələrinə sadiq və ağıllı üsullar izləyən molekullar olaraq təqdir edən Uca Allahdır.

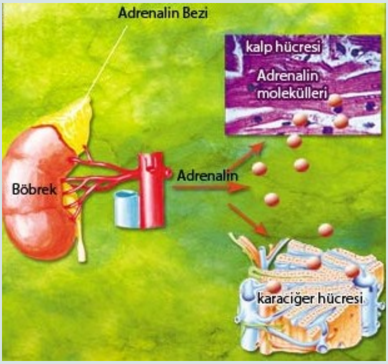
O, göyləri və yeri yoxdan var edəndir. Onun zövcəsi olmadığı halda necə övladı ola bilər?! Hər şeyi O yaratmışdır və hər şeyi bilən Odur. Budur Rəbbiniz olan Allah! Ondan başqa heç bir ilah yoxdur. O, hər şeyi yaradandır. Buna görə də Ona ibadət edin! O, hər şeyə vəkildir *(qoruyandır)*. **Gözlər Onu görə bilməz. Ancaq O, gözləri görər. O lütfkardır, hər şeydən xəbərdardır.**
(Ənam surəsi, ayə 101-103)

Öz sahələrində son dərəcə ixtisaslaşmış olan hüceyrə membranı zülalları üç qrupa ayrıla bilər:

Daşıyıcı Zülallar:

Hüceyrə membranındakı bəzi zülallar daşıyıcı kimi davranarlar. Daşıyıcı zülallar hüceyrə daxilinə nələrin girib-çıxdığını nizamlamağa kömək edərlər.

Adrenalin Hormonu Hər Hüceyrə Üçün Fərqli Mənaya Malikdir



Hər hansı təhlükə anında bədənimiz "təcili müdafiə vəziyyəti"nə keçir və böyrəküstü vəziləri tərəfindən adrenalin hormonu ifraz olunur. Qana qarışan adrenalin molekulları bədəndəki hər bir orqan üçün fərqli bir mesaj daşıyır:

– Damar hüceyrələrinə çatdıqda damarları genişləndirir və qan axınını sürətləndirir.
– Ürək hüceyrələrinə çatdıqda ürəyin daha sürətli və güclü şəkildə yığılmasını təmin edir.
– Əzələ hüceyrələrinə çatdıqda əzələlərin daha qüvvətli yığılmasına imkan yaradır.
– Qaraciyərə çatdıqda burada olan hüceyrələrə qana daha çox şəkər buraxmağı əmr edir. Bu isə əzələlərin ehtiyac duyacağı əlavə enerjini təmin edir.

Adrenalinin bu qədər dəqiq və məqsədyönlü fəaliyyət göstərməsi yüksək bir elm, plan və idarəetmə tələb edir.

Bu gerçəklər bədənimizdəki hər bir molekulun Allah tərəfindən yaradıldığını və həyatımız boyu hər an Onun qüdrəti, iradəsi və nəzarəti altında fəaliyyət göstərdiyini açıq şəkildə göstərən mükəmməl dəlillərdir.

Məşhur fizik və bioloq Prof. Gerald L. Schroeder-in sözləri:

"…Təbiətdə ağıl vardır və o, sanki şüurla doludur. Minlərlə qəbuledici və daşıyıcı molekul xüsusi zülallar şəklində hüceyrə divarını keçərək nələrin içəri daxil olub-olmayacağına qərar verir. Əzələ hüceyrələrinin, xüsusilə ürəkdəki əzələlərin, əzələnin enerji istehsalını bir anda artıran adrenalin hormonunun keçişi üçün xüsusi olaraq yaradılmış çoxsaylı qəbulediciləri vardır. Təhlükə hiss edildikdə qana çox böyük miqdarda adrenalin ifraz olunur. Adrenalin əzələ hüceyrələri tərəfindən qəbul edildikdə, ürək döyüntüsü sürətlə artır və oksigenlə zəngin qan qollar və ayaqlardakı enerji tələb edən hüceyrələrə daşınır."

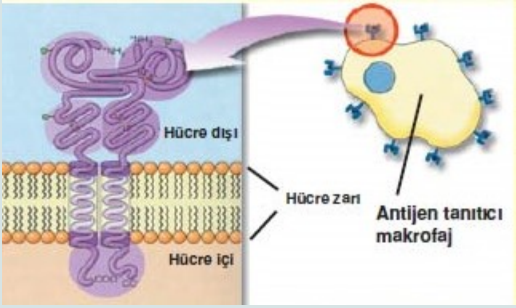
Bu zülalların da iki xüsusi hissəsi var: Hüceyrə membranını təşkil edən vasitələrə bitişik yağa meyilli olan hissə və hüceyrə membranından daşınaraq keçməli olan maddələri tutan digər hissə. Daşıyıcı zülal daşınacaq olan maddəni tutaraq onun istiqamətini dəyişdirər və hüceyrə membranı boyunca daşıyar.

Daşıyıcı zülallar müəyyən molekullara yapışarlar və yalnız bunları hüceyrə içinə gətirərlər. Bu vəzifələrini yerinə yetirərkən formalarında bir dəyişiklik olar və bəzən maddələri hüceyrə membranından keçirmək üçün enerjiyə ehtiyac duyarlar. Hüceyrə membranının özündə xüsusi dəliklər yoxdur və buna görə də ikiqat lipid təbəqəsindən ibarət olan hüceyrə membranından birbaşa olaraq keçə bilməyən su, zülal, nuklein turşusu və bəzi kiçik molekullar bu "daşıyıcı" zülallar vasitəsilə hüceyrəyə daxil olarlar.

Daşıyıcı zülalların üçölçülü amin turşusu düzülüşü səbəbiylə kiçik dar keçid əmələ gətirmələri asan olar. Beləliklə, bu boşluğa yerləşən müəyyən böyüklükdəki maddələrin bu kanaldan keçməsi mümkün olar. Ancaq təkcə böyüklük burada keçid üçün kifayət etmir. Hüceyrə membranı yalnız hüceyrənin ehtiyacı olan, içəri qəbul edilməli olan maddələri götürərək seçici -keçirici bir xüsusiyyət sərgiləyər.

Tanıyıcı Zülallar:

Bu zülallar isə molekulyar bayraqlar və işarə dirəkləri kimi fəaliyyət göstərərlər. Tanıyıcı zülalların əsasən şəkərdən meydana gəlmiş çubuğa bənzər çıxıntıları hüceyrə membranından kənara uzanarlar. Bunlar hüceyrələrin bir-birlərini tanımalarını və əlaqəyə keçmələrini təmin edərlər. Məsələn, ağ qan hüceyrələri bu zülallar sayəsində orqanizm hüceyrələrini kənardan gələn yad hüceyrələrdən ayırd edə bilərlər. İmmunitet sistemində T hüceyrəsi kimi hüceyrələr bir hüceyrənin bədənə aid olub-olmadığını bilmək üçün tanıyıcı zülallardan istifadə edərlər. Nəql edilən orqanlarda da səhv tanıyıcı zülallar olduğu üçün bədənin immunitet sistemi üstələnmədikcə bu toxumaları rədd edər. Sperma hüceyrəsinin yumurta hüceyrəsini tanımasına da tanıyıcı zülallar imkan verər.



Bağışıq sistemindəki **T hüceyrələri** kimi hüceyrələr, bədənin bir hüceyrəsinin orqanizmə aid olub-olmadığını müəyyən etmək üçün **tanıdıcı zülallardan** (proteinlərdən) istifadə edirlər. Bu sayədə T hüceyrəsi, bədənə daxil olan yad maddələri tanıyır və onların zərər verməməsi üçün **lazımi tədbirlərin görülməsi barədə xəbərdarlıq** edir.

Hüceyrə membranındakı tanıyıcı zülallar virusların və bakteriyaların da hədəfindədir. Çünki toksinlər hüceyrələri öldürmək üçün tanıyıcı zülallara

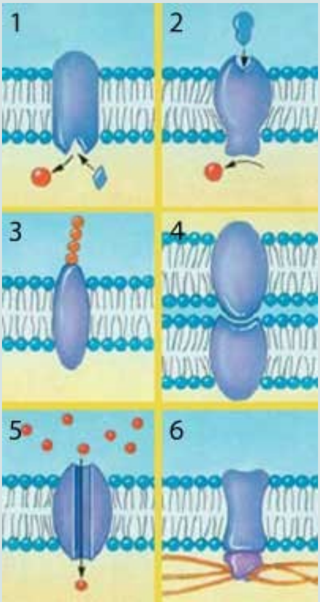
yapışarlar. Normal şərtlərdə hüceyrələr arasında meydana gələn əlaqələr tanıyıcı zülallar sayəsində hüceyrənin böyüməsini tənzimləyər. Ancaq, məsələn, xərçəng hüceyrəsində az sayda tanıyıcı zülal vardır, bu səbəblə immunitet sistemi xərçəng hüceyrələrini yox edilməli olan hüceyrələr olaraq təyin edə bilməz. (www.acs.ohio-state.edu/units/cancer/handbook/cell.pdf)

Kanal Zülalları:

Hüceyrə membranındakı bir qisim zülallar da membran boyunca kanallar meydana gətirərlər. Bu zülalların iki xüsusi hissəsi vardır: Hüceyrə membranını təşkil edən vasitələrə bitişik yağa meyilli hissə və kanalın daxili hissəsində yaranan suya meyilli hissə. Bunun sayəsində, suda həll olan maddələrin hüceyrə daxilinə və xaricinə doğru hərəkət etməsi üçün bir yol meydana gəlir. Qapı şəklində fəaliyyət göstərən və hüceyrə daxilinə girib-çıxan molekulların hərəkətinə nəzarət edən bu zülallar bu quruluşları sayəsində hüceyrə membranında hər zaman açıq olan bəzi boşluqlar meydana gətirərlər.

Hüceyrə Membranı Zülallarının Bənzərsiz Vəzifələri

1. Ferment (Enzim)
2. Qəbuledici hissə
3. Hüceyrənin şəxsiyyət tanıdıcısı
4. Hüceyrələrarası yapışma
5. Daşıyıcı kanal
6. Hüceyrə iskeletinin başlanğıcı



Şəkillərdə mavi rənglə göstərilən müxtəlif **hüceyrə membranı zülallarının** bir çox mühüm vəzifələri vardır.

Bəzi zülallar müəyyən maddələrin hüceyrəyə daxil olub-çıxmasını təmin edən **"kanallar"** əmələ gətirirlər.

Fermentlər (enzimlər) isə hüceyrə daxilində baş verən **kimyəvi reaksiyaların sürətlənməsinə** kömək edirlər. Bəzi zülallar **xüsusi kimyəvi maddələrin birləşdiyi qəbuledici hissələr (reseptorlar)** kimi fəaliyyət göstərirlər. Bu birləşmə nəticəsində hüceyrədə, məsələn, **hormon sintezinin başlanması** kimi müəyyən funksiyalar hərəkətə keçirilir.

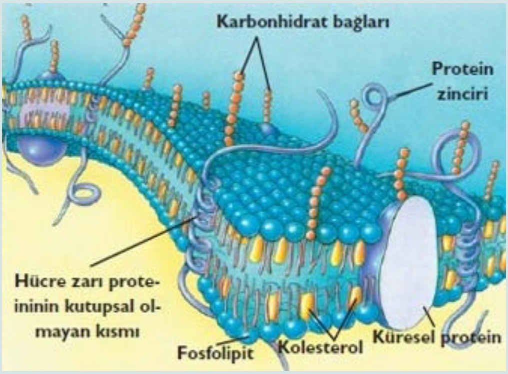
Hüceyrənin **"şəxsiyyət tanıdıcıları"** isə bədəndəki digər hüceyrələrə, qarşılarında duran hüceyrənin **yad bir istilançı** olub-olmadığı barədə məlumat verən zülallardır.

Bəzi zülallar **struktur (dayaq) funksiyası** daşıyır, bəziləri isə hüceyrələrin bir-birinə **bərkidilməsini və yapışmasını təmin edən "bağlantı nöqtələri"** kimi fəaliyyət göstərirlər. Digər bir qrup zülal isə **hüceyrə iskeletinin müəyyən bir nöqtəyə bərkidilməsində** mühüm rol oynayır.

İnsan bədənindəki hər bir zülal və hər bir hüceyrə **xüsusi bir məqsəd üçün yaradılmış**, həmin vəzifəni yerinə yetirə biləcək **özünəməxsus xüsusiyyətlərlə təchiz edilmişdir**. Onlar fəaliyyət göstərmələri üçün **dəqiq olaraq lazım olan yerə** yerləşdirilmişlər. Qısacası, **insan yaradılmış bir varlıqdır** və bədənindəki hər bir təfərrüat **bu yaradılışın açıq-aşkar dəlilidir.**

Zülal kanallarının, zülal molekullarının daxili hissəsində yerləşən su yolları olduqları qəbul edilir. Hüceyrə daxilinə qəbul ediləcək bir qisim maddələr bu kanallardan hüceyrə membranının bir tərəfindən digər tərəfinə asanlıqla keçə bilərlər. Zülal kanalları iki əhəmiyyətli xüsusiyyətləri ilə fərqlənir: Ümumiyyətlə müəyyən maddələrə qarşı seçici-keçiricidirlər və kanalların çoxu qapılarla açılıb bağlanar. (Bu qapıların xüsusiyyətlərinə sonrakı hissələrdə toxunacağıq)

Hüceyrə Membranındakı Karbohidratlar



Hüceyrə membranının təxminən **2–10%-ni karbohidratlar** təşkil edir. Lakin bu karbohidratlar adətən **zülallar** və ya **lipidlərlə birləşmiş** formada — yəni **qlikozülallar** və **qlikolipidlər** şəklində membranda yerləşirlər. Bu molekulların **"qliko" (karbohidrat)** hissələri çox vaxt hüceyrənin səthindən **xaricə doğru çıxıntı** əmələ gətirir. Hüceyrənin xarici səthinə bağlı olan bu **karbohidrat uclarının** bir sıra **mühüm funksiyaları** vardır:

- Əksəriyyətlə **mənfi yüklü** olduqları üçün hüceyrənin xarici səthinin də mənfi yüklü olmasına səbəb olurlar. Bu isə **başqa mənfi yüklü maddələrin hüceyrəyə yaxınlaşmasının qarşısını alır.**

- Bəzi hüceyrələrin **qlikokaliksi** digər hüceyrələrin qlikokaliksinə bağlanaraq **hüceyrələrin bir-birinə yapışmasını** təmin edir.

- Karbohidratların əksəriyyəti **insulin kimi hormonların bağlandığı qəbuledici (reseptor)** funksiyasını daşıyır. Bu birləşmədən sonra **hüceyrə daxilində müəyyən fermentlərin aktivləşməsi** baş verir.

- Bəzi karbohidratlar isə **immunitet sistemində mühüm rol oynayaraq müdafiə reaksiyalarına** daxil olurlar.

Göründüyü kimi, **ən kiçik bir detal belə** bizim bu an sağlam şəkildə oturub oxumağımıza, düşünməyimizə və həyatı dərk etməyimizə **böyük təsir göstərir.** Bədənimizdəki hər bir sistem **müəyyən məqsədə xidmət etmək üçün yaradılmışdır** və biz fərqinə varmadan bu sistemlər **tam uyğunluq və nizam içində** fəaliyyət göstərirlər.

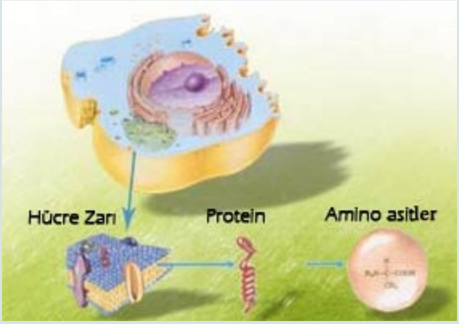
Bu qədər incə və qüsursuz quruluşlar üzərində düşünmək, **Allahın varlığının və qüdrətinin açıq dəlillərini** görmək, Rəbbimizi **daha dərin məhəbbət və təqdirlə tanımaq** baxımından böyük bir nemətdir. Uca Allah Quranda belə buyurur:

...Allahdan qulları arasında yalnız alimlər *(layiqincə)* **qorxarlar...**
(Fatir surəsi, ayə 28)

HÜCEYRƏ MEMBRANINDAKI KOMPLEKS DAŞIMA SİSTEMLƏRİ

Hər hansı bir səbəblə qana qarışan bir maddə hüceyrə membranına gəldiyi zaman dərhal hüceyrə içinə girə bilməz. Böyüklüyünə, kimyəvi xüsusiyyətlərinə, faydalı və ya zərərli olmasına görə fərqli formalarda qarşılanar. Eynilə bir ölkənin sərhəd keçid məntəqələrindəki yoxlanış kimi hüceyrəyə daxil olacaq bir maddə də ciddi yoxlanışdan keçər. Əgər gələn yad bir maddədirsə, şəxsiyyət təsbiti edilər və təhlükəsizliyi təhdid etdiyinə qərar verilərsə deportasiya edilər. Lakin bəzi maddələrin giriş-çıxışı -bir ölkənin öz vətəndaşlarına tətbiq etdiyi asanlıq kimi- asanlaşdırılmışdır. Bu maddələr ciddi tədbirlərə tabe edilmədən rahatlıqla hüceyrəyə girib çıxarlar. Hətta bəzi maddələrin -eynilə xüsusi pasport sahibi olan vətəndaşlar kimi- hüceyrəyə xüsusi giriş səlahiyyətləri vardır. Qısacası, hüceyrə membranına gələn maddələr şəxsiyyətlərinə görə müxtəlif tələblərlə üzləşərlər.

Bir maddənin hüceyrə membranından keçə bilməsi -hüceyrə membranının maddəsi ilə "qarışa bilməsi"- üçün yağda həll olan olmalıdır. Necə ki, maye yağı su ilə nə qədər qarışdırmağa çalışsaq da bacara bilməyəcəyimiz kimi yağda həll olmayan bir maddə də hüceyrə membranına qarışa bilməz. Yağda həll olmayan maddələrin keçişi üçün isə xüsusi bir üsul tətbiq olunar. Bu molekulların keçməsində hüceyrə membranında olan zülallar rol oynayar. Beləcə, yağda həll olmayan bir çox maddə, bu problemin öhdəsindən gəlinərək hüceyrə daxilinə daşınar.



Hüceyrə membranındakı zülalların quruluşunu **amin turşuları** təşkil edir. Ancaq **şüursuz atomların** bir araya gələrək amin turşularını əmələ gətirməsi və bu amin turşularının da **düşüncə, qərar vermə və icraetmə qabiliyyətinə malik** mürəkkəb quruluşlar yaratması **qətiyyən təsadüflərlə izah oluna bilməz.**

Daha da heyrətamiz olan odur ki, bu atom yığınları **fərqli düzülüşlərdə olan digər molekulları tanıya bilir** — onların **şəkər, metal** və ya **hormon** olub-olmadığını müəyyən edir və bu məlumata əsasən həmin maddələrin **hüceyrə membranından keçib-keçməyəcəyinə qərar verir.**

Bu qədər incə, məqsədyönlü və ağıllı şəkildə işləyən bir sistemi **kor təsadüflərlə** izah etmək mümkün deyil. Belə mükəmməl nizam, yalnız **hər şeyi elmlə və hikmətlə yaradan Allahın** əsəridir.

Bəzi molekullar da hüceyrə membranından içəri girərkən, böyüklüklərinə görə membrandan tək başlarına keçə bilməzlər. Bu vəziyyətdə kanal zülalları və daşıyıcı zülallar qılafdan keçməsinə icazə verdikləri molekul və ionların hüceyrə daxilinə daşınmasına kömək edərlər. Hüceyrə membranı zülallarının hansı maddələri daşıyacaqları bəllidir və daşıyacaqları maddəni seçərkən son dərəcə diqqətli davranarlar. Məsələn, şəkəri daşıyan sistem, amin turşusu daşımaz. Daşıyıcı zülal iki molekulu, formalarına və atom saylarına görə

ayırd edər. Məsələn, eyni atom sayına və kimyəvi birləşmələrə malik olan iki molekuldan birinin molekul formasında ən kiçik bir həndəsi dəyişiklik olarsa, daşıyıcı sistem bunu ayırd edər və o molekulu daşımaz.

(Prof. Dr. Ahmet Noyan, Yaşamda ve Hekimlikte Fizyoloji, 10-cu nəşr, Meteksan A.Ş., Mart 1998, s. 16.)

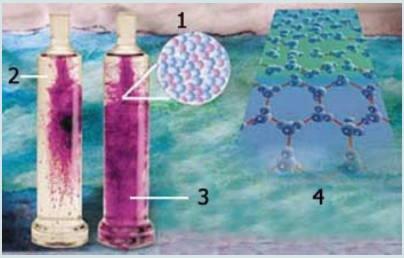
İndi belə düşünək... Bir daşıyıcı ya da kanal zülalın başqa bir molekulun kimyəvi formulunu bilməsi, onu atom saylarından ayırd etməsi necə mümkün ola bilər? Ağıl və şüurdan məhrum olan bir zülal hüceyrənin faydasına olacaq bu məsuliyyəti öz-özünə necə əldə etmişdir? Bu zülalların öz-özlərinə iş bölgüsü edib hüceyrəyə faydalı olan molekulları tanımaları, onları hüceyrə daxilinə aparmaq üçün daşıma vəzifəsini götürmələri ya da təsadüfi olaraq bu məsuliyyətlərini əksiksiz olaraq yerinə yetirmələri əlbəttə mümkün deyil. Ağılı və vicdanı açıq olan hər kəs bütün bu incəliklərdə Allahın gücünün və sonsuz elminin təcəlli etdiyini təqdir edəcəkdir.

Əvvəlki hissədə izah etdiyimiz hüceyrə membranının xüsusi ikiqat lipid quruluşu sayəsində hüceyrə daxili və xarici mayelər bir-birləriylə qarışmaz. Hüceyrənin xaricindəki mayelərdə natrium miqdarı çox, kalium miqdarı isə azdır. Bu vəziyyətin tam tərsi də hüceyrə daxili maye üçün keçərlidir. Eyni şəkildə hüceyrə xarici mayedə xlorid ionu çoxluq təşkil etsə də, hüceyrə daxili maye bunun əksinə olaraq çox az miqdarda xlorid ehtiva edir. Həmçinin hüceyrə daxili mayedə fosfatlar və zülallar hüceyrə xarici mayedən diqqət çəkici şəkildə daha sıxdır. Bunun kimi bir çox fərqlilik hüceyrənin həyatı üçün çox əhəmiyyətlidir. Bütün bu tarazlıqlar hüceyrə membranındakı daşıma mexanizmlərini formalaşdıran ünsürlərdir.

Hüceyrə membranından maddə alış-verişi hüceyrənin enerjidən istifadə edib-etməməsinə görə başlıca olaraq iki formada həyata keçir:

1. Passiv Daşıma

Bir maddənin hüceyrəyə girərkən qarşılaşdığı ilk maneə hüceyrə membranıdır. Bəhsi keçən maddənin daşınmasında əgər hüceyrə enerji sərf etmirsə bu daşıma prosesinə passiv daşıma deyilir. Bu cür bir daşıma üsulu çox sıx olan mühitdən, az sıx olan mühitə doğru hərəkətin reallaşmasıyla həyata keçir. Bu daşıma üsulunun əsas formaları diffuziya və osmosdur.



Suda Diffuziya

1. Su və permanganat hissəciklərinin qarışığı
2. Su
3. Kalium permanganat kristalları
4. Yuxarıda sulu qarışığın torvari molekulyar quruluşu təsvir edilmişdir

Əgər **kalium permanganat** maddəsini suya atsanız, bir müddət sonra onun **bənövşəyi rənginin suda yayılmağa** başladığını görərsiniz. Bu hadisənin səbəbi, **su molekullarının permanganat hissəciklərinə çırpılaraq onları itələməsidir.**

Eyni şəkildə, bir fincan suya qoyulan **çay paketinin** də zaman keçdikcə suyun hər tərəfinə rəngini və dadını verməsi **diffuziya** prosesinin nəticəsidir.

Bu sadə müşahidə, **molekullar aləmində fasiləsiz və məqsədyönlü hərəkətin** mövcud olduğunu göstərən kiçik, lakin dərin bir nümunədir — hər şey Allahın yaratdığı **nizam və qanunauyğunluqla** fəaliyyət göstərir.

Diffuziya:

Molekulların çox sıx mühitdən az sıx mühitə doğru yayılmasına, ümumi ifadə olaraq diffuziya deyilir. Başqa bir ifadəylə, maddə molekullarının membrandakı molekullar arası boşluqdan ya da daşıyıcı bir zülala birləşərək molekul hərəkətləriylə keçməsi mənasını verir. Molekullar olduqları mühitdən müxtəlif istiqamətlərə doğru hərəkət edərlər. Bu hərəkət maddənin bərk, maye və qaz olmasına görə fərqlənir. Qaz molekulları maye və qatı haldakı molekullara görə daha hərəkətlidir.

Molekullar sıfır dərəcədən yuxarı temperaturda hərəkətli vəziyyətdədirlər və başqa bir obyektə dəydikdə hərəkət qüvvələri bir-birinə nüfuz edir. Bu səbəblə, qatı suyun içinə mürəkkəb damızdırsaq həm su, həm də mürəkkəb daha az intensiv hala gələr. Çünki hərəkət halındakı bütün molekullar bir-birlərini "itələyərək" gedə biləcəkləri ən uzaq məsafəyə getmək istəyərlər. Aralarındakı məsafə böyüdükcə də daha az intensiv hala gələrlər; beləcə diffuziya prosesi baş verər. (http://fog.ccsf.org/~mmalacho/physio/oll/Lesson4/substmv.html)

Bədəndəki mayelərdə də bütün molekul və ionlar davamlı hərəkətli vəziyyətdədirlər və bu molekullar müxtəlif istiqamətlərdə saniyədə milyardlarla sıçrayış edərlər.

- Sadə Diffuziya: Sadə diffuziya molekul və ya ionların membrandakı molekullar arası boşluqlardan və ya kanallardan daşıyıcı bir zülala bağlanmadan kinetik -hərəkət hesabına yaranan- enerji ilə membrandan keçməsi mənasına gəlir. Bu boşluqlardan su, sidik cövhəri və suda həll olmuş maddələr keçər. Bir çox maddə üçün hərtərəfli yoxlanış aparılarkən, su heç bir yoxlanışdan keçmədən hüceyrəyə qəbul edilər. Çünki suyun vəzifəsi orqanizm baxımından həyati dərəcədə əhəmiyyətlidir və hüceyrələrə suyun davamlı girib çıxması lazımdır. Bu səbəblə, bu maneəsiz və enerji sərf etmədən reallaşmalıdır.

Molekulların Daimi Hərəkəti

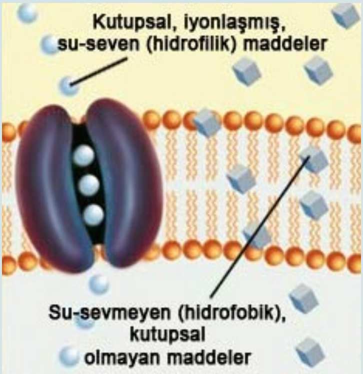
Molekullar heç vaxt dayanmaq bilməyən bir **hərəkətliliyə** malikdirlər. Lakin onların bu hərəkəti **təsadüfi və nizamsız** deyil. Sanki hər biri müəyyən bir **qanuna və qaydaya** tabe olaraq hərəkət edir.

Məsələn, **mayelərdəki molekullar** bir-birinin üzərindən axıcı şəkildə sürüşür, **qaz halında olanlar** bir-birindən uzaqlaşaraq sərbəst şəkildə hərəkət edir, **bərk maddələrdəki molekullar** isə bir-birinə çox yaxın yerləşərək sıx bir quruluş əmələ gətirirlər.

Bu vəziyyət bizə göstərir ki, molekulların hərəkəti **tam bir nizam və ölçü** içində baş verir və bu mükəmməl sistem əsla pozulmur. Bu da kainatda hər şeyin **Allahın müəyyən etdiyi qanunlara** uyğun şəkildə işlədiyinin açıq dəlilidir.

Su, hüceyrə membranı yağlarına demək olar ki, heç qarışmadığı halda hüceyrə membranında olan zülal kanalları vasitəsi ilə rahatlıqla keçər. Bu molekulların hüceyrə membranından keçmə sürətləri heyranedicidir. Əgər suyun giriş-çıxışı üçün də bir çox maddədə olduğu kimi enerji lazım olsaydı, bədənimizdəki enerji miqdarı bunun üçün kifayət etməyəcəkdi. Çünki, məsələn, qanımızda olan 25 trilyon qırmızı qan hüceyrəsinin birinin membranından hər iki istiqamətdə saniyədə keçən suyun ümumi miqdarı qırmızı qan hüceyrəsi həcminin təxminən 100 qatıdır. (Arthur C. Guyton, John E. Hall, Medical Physiology (Tıbbi Fizyoloji), Nobel Tıp Kitap Evleri, İstanbul, 1996, səh. 45.) Bu giriş-çıxışın sayını bədənin bütün hüceyrələrinin sayına vurub dəqiqəyə, saata, günə və ilə çevirsək, bir insanın ömrü boyunca ehtiyac duyacağı enerjini rəqəmlərlə ifadə etməkdə çətinlik çəkərik. Bu məqamda belə bir sual meydana çıxır. Niyə yalnız su üçün belə asan bir keçid icazəsi var? Digər maddələrin giriş-çıxışı ciddi nəzarət altında həyata keçərkən, həyati əhəmiyyətə malik olan suyun keçişi üçün niyə bir tədbirə ehtiyac duyulmaz?

Şübhəsiz, hüceyrə membranında şüurlu bir seçim mexanizmi var. Hüceyrənin həyatda qalması üçün son dərəcə şüurlu qərarlar qəbul edən, bunları böyük bir ciddiyyətlə tətbiq edən molekulların varlığından söhbət gedir.



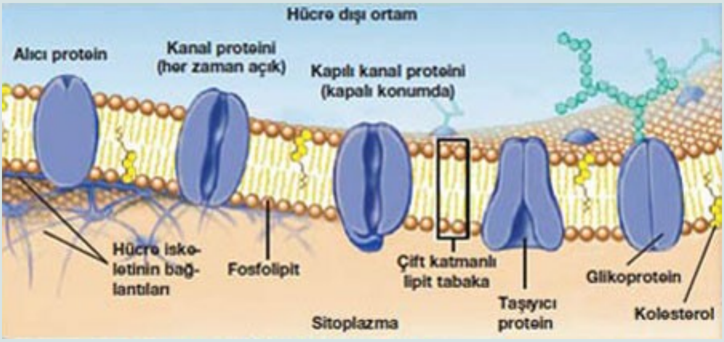
Yandakı şəkildə **molekul və ionların**, hüceyrə membranındakı **molekullar arasındakı boşluqlardan və kanallardan** keçərək, heç bir **daşıyıcı zülala bağlanmadan** hüceyrəyə daxil olmaları təsvir edilir. Bu proses **"sadə diffuziya"** adlanır.

Sadə diffuziya zamanı maddələr, **yüksək sıxlıqlı mühitdən aşağı sıxlıqlı mühitə** doğru hərəkət edir və bu keçid üçün **enerji sərf olunmur**. Bu mexanizm, Allahın hüceyrə membranında yaratdığı **mükəmməl tarazlıq və nizamın** bir təzahürüdür.

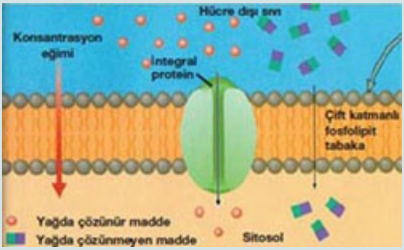
Bədəninizin hər hüceyrəsində hər an həyatda qalmaq üçün su hüceyrə membranından böyük bir sürətlə daşınar və siz bütün bu olub bitənlərdən xəbərdar olmazsınız. Bir an üçün bədəninizdəki hüceyrələrə daşınacaq olan suyun giriş-çıxış nəzarətinin sizin öhdənizə verildiyini düşünün. Suyun əhəmiyyətini bilməyinizə baxmayaraq belə bir vəzifəni nəinki bir ömür boyu, hətta qısa bir müddət belə reallaşdırmağınız mümkün olmazdı. Üstəlik, hüceyrəyə su giriş-çıxışı bədəninizdə olub bitən saysız əməliyyatdan yalnız biridir. Orqanizm içində milyonlarla təfərrüatda heç dayanmadan işləyən üstün ağılın şüursuz atomlara aid olduğunu düşünmək mümkün deyil. Bu üstün yaradılış bizi yoxdan var edən Allaha aiddir. Və bədənimizdə işləməli olan saysız sistemdən biri olan hüceyrə içinə suyun qəbul edilməsi prosesi də, bizlərə Rəbbimizə

möhtac olduğumuzu xatırladan milyonlarla təfərrüatdan yalnızca biridir.

Digər tərəfdən oksigen (O_2), karbon (CO_2), azot, spirt kimi maddələrin də yağda həll olma dərəcələri yüksəkdir. Beləcə, bütün bu maddələr hüceyrə membranının yağ təbəqəsindən heç bir enerji sərf etmədən asanlıqla keçərlər. Hər an alınmasına ehtiyac duyduğumuz oksigenin və davamlı atılmasına ehtiyac duyduğumuz karbondioksidin hüceyrəyə giriş-çıxışları, natrium (Na^+) və kalium (K^+) kimi maddələrdə olduğu kimi enerji tələb etsəydi, yenə rəqəmlərlə ifadə etməkdə çətinlik çəkəcəyimiz bir enerji almağımız lazım olacaqdı. Halbuki, böyük miqdarda oksigen hüceyrə membranı heç yoxmuş kimi hüceyrənin içinə girər.



Hüceyrə Membranında Müxtəlif Vəzifələr Yerinə Yetirən Zülallar – Allahın Yaratma Sənətindəki Çeşidliliyin Nümunələrindəndir!



Hüceyrə Membranı Suya Ehtiyacının Artdığını Necə Bilir?

Hüceyrə membranında müxtəlif molekulların keçidi üçün çoxsaylı yollar mövcuddur. Lakin su, bunların içində ən sürətli və asan şəkildə keçid edən maddədir. Halbuki su, hüceyrə membranını əmələ gətirən yağlarda demək olar ki, **heç həll olmur**. Buna baxmayaraq, membranda yerləşən **xüsusi zülal kanalları** (su kanalları) vasitəsilə su molekulları **rahatlıqla hüceyrəyə daxil olur**.

Suyun bu “asanlaşdırılmış keçid” mexanizmi sayəsində hüceyrə, orqanizmin artan su ehtiyacını vaxtında qarşılayır. Bu fövqəladə uyğunlaşma — yəni suyun, sanki bədənin ehtiyacını “bilirmiş kimi” hərəkət etməsi — **təsadüflə izah oluna bilməz**. Bu, **Allahın hüceyrə səviyyəsində təcəlli edən sonsuz hikmətinin və şüurlu yaradılışının** saysız dəlillərindən biridir.

Hüceyrənin sıx olaraq ehtiyac duyduğu maddələrin enerji sərf etmədən hüceyrəyə qəbul edilməsi Allahın insanlar üzərindəki rəhmətinin göstəricilərindən biridir.

Kənar maddələrin hüceyrəyə keçid sürətini, keçəcək maddələrin miqdarı, bu maddələrin molekullarının hərəkət sürəti və membrandakı boşluqların sayı təsir edər. Ancaq orqanizm fövqəladə vəziyyətlərdə hüceyrə molekulları arasındakı boşluqları genişləndirən xüsusi bir hormon ifraz edərək də bu keçişi asanlaşdıra bilər. Ehtiyacı olan qədər suyu hüceyrələrinə ala və sidik cövhərini xaric edə bilər. Normal şərtlərdə enerji sərf olunaraq hüceyrəyə girib-çıxan natrium (Na^+) və kalium (K^+) ionları, fövqəladə bir vəziyyətdə asanlaşdırılmış bir keçişlə hüceyrə içinə qəbul edilə bilər.

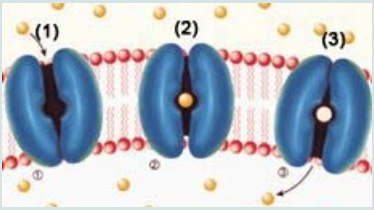
Məsələn, əliniz bilmədən isti sobaya toxunsa, sinir hüceyrələri arasında sürətli bir əlaqə reallaşar. Bunun üçün asetilxolin deyilən bir maddə ifraz olunar və hüceyrə membranında 0,6 nanometr səviyyəsində mənfi yüklü bir kanal açılar. Beləliklə, böyük molekullar və müsbət yüklü ionlar hüceyrəyə rahatlıqla girib-çıxar. Hüceyrə xaricindəki qapı açılınca natrium içəri girər, içəridəki qapı açılınca kalium kənara çıxar və içəriyə girənə qədər hüceyrə xaricindəki hüceyrələrarası mayedə gözləyər. Beləliklə, xəbərdarlıq sinirdən sinirə ötürülmüş olar. İsti sobaya toxunmaqla beyinə gedən xəbərdarlıq eyni yolla geri qayıdar və sobadan əlimizi həmin saniyədə geri çəkərik.

(Arthur C. Guyton, John E. Hall, Medical Physiology, 10-cu nəşr, Saunders W.B. Co., 2000.)

Bu vəziyyətdə bir düşünün, əgər əlinizi yandırıcı bir istidən bir neçə saniyə daha gec çəksəydiniz, bədəninizdə necə zərər meydana gələrdi? Ancaq Allah bədənimizin ən kiçik parçasında qurduğu bu nizama müstəsna hallarda həyata keçiriləcək tədbirləri də əlavə etmişdir. Özlərinə verilən vəzifəni əskiksiz tətbiq edən hüceyrələr də heç bir qarışıqlığa səbəb olmadan, ağıl, düşüncə və şüur tələb edən bu vəzifələri Allahın diləməsiylə yerinə yetirərlər. Bizim isə olub bitənlərdən xəbərimiz belə olmaz.

- **Asanlaşdırılmış Diffuziya:** Asanlaşdırılmış diffuziyada isə molekul və ionların keçməsində daşıyıcı zülallar rol oynayır. Asanlaşdırılmış diffuziyaya eyni zamanda daşıyıcı vasitəsi ilə diffuziya da deyilir. Daşıyıcı zülal molekul və ya ionların hüceyrə membranını keçmələrinə kömək edər, onlara kimyəvi olaraq bağlanar və hüceyrə membranından bu şəkildə keçidlərini təmin edər.

Asanlaşdırılmış Diffuziya (Keçid) Mexanizmi



Asanlaşdırılmış diffuziya (keçid) prosesi **xüsusi daşıyıcı zülalların** köməyi ilə həyata keçirilir:

(1) Daşınacaq maddə daşıyıcı zülala bağlandıqda, **zülalın forması dəyişir** və əvvəlcə bağlı olan hüceyrə kanalının **iç tərəfə açılan ucu** açılır.

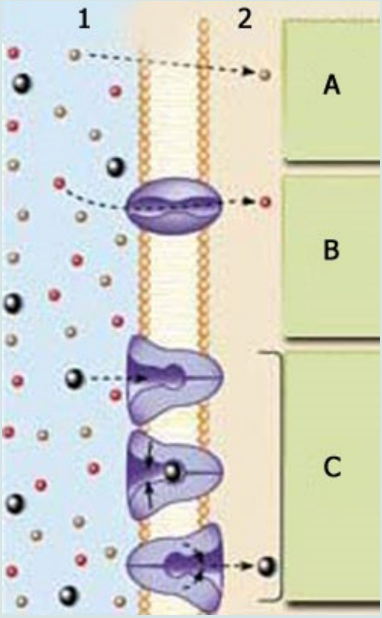
(2) Bu anda **molekul kanalın içindən keçərək hüceyrəyə doğru hərəkət etməyə başlayır.**

(3) Molekul zülalla zəif şəkildə bağlandığı üçün, **hüceyrə daxilinə yaxınlaşdıqda** istiliyin təsiri ilə yaranan hərəkət nəticəsində **zülal molekuldan ayrılır** və **molekul hüceyrənin içinə daxil olur.**

Bu proses, hüceyrə membranında **hər şeyin dəqiq bir nizam və planla işlədiyini**, maddələrin keçidinin təsadüfi deyil, **müdrik bir dizaynla idarə olunduğunu** açıq şəkildə göstərir.

Daşınacaq maddə bağlandıqda daşıyıcı zülalda forma dəyişikliyi olar: Daxildə örtülü olan hüceyrə kanalının ucu açılar və molekul buradan içəri girməyə başlayar. Zülala zəif bağlandığı üçün hüceyrənin içinə yaxın olan bir yerə gəldiyi vaxt termal -istilikdən qaynaqlanan- hərəkətlə zülal molekuldan ayrılar və molekul hüceyrənin içinə daxil olar.

Bu mexanizm ilə molekulların daşınma sürəti daşıyıcı zülal molekulunun formasının dəyişmə sürəti qədərdir. Bu üsulla daşınan maddənin hər iki istiqamətə doğru keçidi mümkün olar. Qlükoza və amin turşularının çoxu membrandan asanlaşdırılmış diffuziyayla keçərlər. (Arthur C. Guyton, John E. Hall, Medical Physiology (Tıbbi Fizyoloji), Nobel Tıp Kitap Evleri, İstanbul, 1996, ss. 46-48.)



Hüceyrə Membranını Təşkil Edən Fosfolipid Molekulu – Yaradılışın Bir Möcüzəsidir

1. Yüksək konsentrasiya

2. Aşağı konsentrasiya

A. Yağ təbəqəsindən diffuziya: O_2 və CO_2 kimi yağda həll olan molekullar hüceyrə membranından sərbəst şəkildə keçə bilirlər.

B. Kanallar vasitəsilə diffuziya: Bəzi qütblü və elektrik yüklü molekullar membranın üzərində körpü şəklində yerləşmiş zülal kanalları vasitəsilə keçir. Su bu növ keçişin ən tipik nümunəsidir.

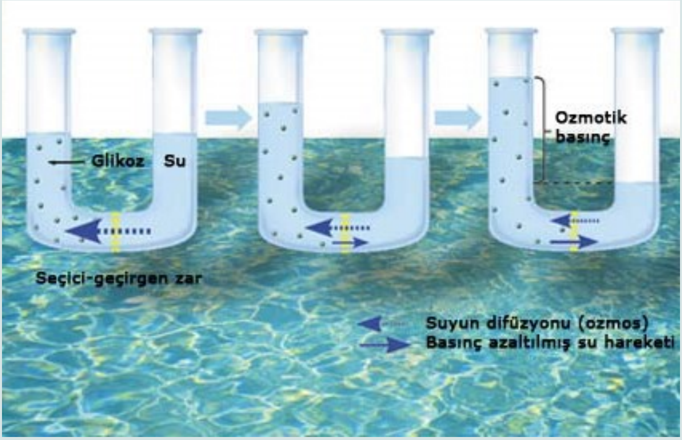
C. Asanlaşdırılmış daşınma: Bəzi molekullar müəyyən bir zülala bağlanırlar. Bu bağlanma zülalın formasında dəyişiklik yaradır və həmin dəyişiklik nəticəsində molekulun hüceyrə membranından keçməsi mümkün olur. Qlükozanın hüceyrələrə daxil olması da məhz bu üsulla baş verir.

Yandakı şəkildə hüceyrə membranından **"sadə diffuziya"** və **"asanlaşdırılmış diffuziya"** üsulları ilə keçid prosesi təsvir olunur. Hüceyrəyə daxil olacaq maddə əgər yağda həll olursa, ikiqat lipid təbəqəsinin boşluqlarından keçərək içəri daxil olur; əgər yağda həll olmursa, bu zaman bəzi daşıyıcı zülalların yaratdığı su dolu kanallar vasitəsilə hüceyrənin içinə keçir.

Göründüyü kimi, hüceyrə membranının quruluşu elə mükəmməl şəkildə yaradılmışdır ki, hüceyrənin daxilinə qəbul edilməli olan maddələrin keçidi üçün ən uyğun şərait təmin edilmişdir. Bu mükəmməl sistem, Allahın hüceyrə səviyyəsindəki sonsuz elm və qüdrətinin açıq dəlillərindən biridir.

Osmos:

Suyun diffuziyasına osmos deyilir. Digər bir sözlə osmos maye molekulların yarı-keçirici membrandan sıxlığın çox olduğu mühitdən az olduğu mühitə doğru keçməsidir. Canlılarda qapalı mühit hüceyrə membranı ilə məhdudlaşdırılmış olan sitoplazmadır. Sitoplazma içərisində üzvi turşular, şəkər, üzvi və qeyri-üzvi duzlar kimi maddələr var. Sitoplazma və xarici



Osmos – Hüceyrədə Tarazlığı Qoruyan Mükəmməl Keçid Sistemi

Osmos — maye molekullarının yarıkeçirici bir membrane (zar) vasitəsilə **çox sıx mühitdən daha az sıx mühitə doğru keçməsi** prosesidir. Hüceyrə membranı hüceyrənin daxili mayesini (sitoplazmanı) xarici mühitdən ayıran bir sərhəd rolunu oynayır.

Bu iki mühit arasında sıxlıq fərqi yarandıqda, su molekulları bu fərqi tarazlaşdırmaq üçün membran vasitəsilə hərəkət etməyə başlayır. Su, daha az sıx mühitdəki maddələrin miqdarı ilə daha çox sıx mühitdəki maddələrin miqdarını bərabərləşdirənə qədər, yəni **maye konsentrasiyası tarazlığa çatana qədər** bu keçid davam edir.

Beləliklə, osmos prosesi hüceyrə içindəki və xaricindəki su miqdarının müvazinətini qoruyaraq, hüceyrənin həyatını davam etdirməsi üçün zəruri olan sabit daxili mühiti (homeostazı) təmin edir. Bu sistem, Allahın canlıların ən kiçik hissəsində belə yaratdığı mükəmməl nizamın açıq bir təzahürüdür.

mühitin sıxlıq fərqinə görə hər iki mühit arasında su mübadiləsi gedər və maye konsentrasiyası tarazlığa çatana qədər də bu mübadilə davam edər.

Su molekullarının böyük miqdarı nizamlı olaraq hüceyrə membranından sadə diffuziyayla keçər. Hüceyrə membranından həmişə axının olmasının orqanizm daxilində çox əhəmiyyətli funksiyaları vardır. Məsələn, bu sistem nazik bağırsaqda suyun sorulması və ifrazında böyük əhəmiyyət daşıyar. (http://arbl.cvmbs.colostate.edu/hbooks/cmb/cells/pmemb/osmosis.html) Həmçinin, qırmızı qan hüceyrələrinin membranında da hər iki istiqamətdə su nizamlı olaraq süzülər.

Hər iki istiqamətdə hərəkət edən suyun miqdarı son dərəcə həssas nizamlanmışdır. Suyun girişi və çıxışı bərabər olar. Buna görə də hüceyrənin həcmi sabit qalar. Lakin, bəzi hallarda, membranın iki tərəfi arasında konsentrasiya fərqi meydana gələr. Bu şərtlərdə, suyun hərəkət istiqamətinə bağlı olaraq hüceyrə şişər ya da büzülər.

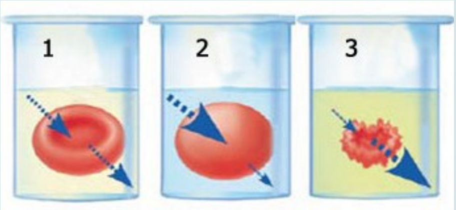
Məsələn, bir hüceyrənin içində zülal kimi böyük molekul varsa, suyun hüceyrənin içinə doğru süzülməsi çıxışından daha sürətli olar və hüceyrə şişər. Hüceyrə membranı bir şar kimi hərəkət edər və əgər hüceyrəyə çox su daxil olarsa, hüceyrənin ölümünə səbəb olacaq şəkildə hüceyrə çatlayar. Bu

Hüceyrə İçində Su Tarazlığını Qoruyan Mükəmməl Nizam

1. İzotonik mühit (Osmotik təzyiqləri bərabər olan)

2. Hipotonik mühit (Osmotik təzyiqi hüceyrəninkindən aşağı olan)

3. Hipertonik mühit (Osmotik təzyiqi hüceyrəninkindən yüksək olan)



Qan hüceyrələrinin — xüsusilə **alyuvarların (eritrositlərin)** — membranı vasitəsilə su daim müəyyən bir nizamla keçid edir. Əgər hüceyrəyə **həddindən artıq su daxil olarsa**, bu, hüceyrənin **şişərək partlamasına** və nəticədə **ölməsinə** səbəb ola bilər. Əksinə, hüceyrəyə **yetərincə su daxil olmazsa**, bu dəfə **büzülmə** baş verir və hüceyrə **elastikliyini itirir**.

Lakin normal şəraitdə bu keçid o qədər **dəqiq və taraz şəkildə** tənzimlənir ki, hüceyrəyə girən və çıxan suyun miqdarı **tam bərabər olur**. Bunun nəticəsində **hüceyrənin həcmi sabit qalır** və o, sağlam şəkildə fəaliyyətini davam etdirir.

Bu heyrətamiz tarazlıq — su molekullarının, hüceyrə membranı və osmotik təzyiq sisteminin bir-birinə tam uyğun şəkildə işləməsi — **Allahın yaratmasındakı mükəmməl ölçü və nizamın** açıq bir təzahürüdür.

səbəblə, hüceyrələr hüceyrəyə çox su girməsini ya da hüceyrədən kənara çoxlu su buraxılmasını önləyən bir mexanizmlə yaradılmışdır. Bu mexanizm sayəsində hüceyrədə çatlamayacaq sağlam bir xarici örtük əmələ gələr.

Böyük molekullar hüceyrənin xaricində olduğu vaxt isə, hüceyrə su girişindən daha sürətli olaraq su itirər. Bu vəziyyətdə hüceyrədə büzüşmə olar və hüceyrənin canlı qalmasını təmin edən kimyəvi reaksiyalar səbəbiylə su ehtiyacı yaranar. (http://biology.arizona.edu/sciconn/lessons/mccandless/reading.html) Göründüyü kimi, hətta hüceyrəyə suyun giriş-çıxışında belə çox həssas bir tarazlıq var. Bu sistem Uca Allahın rəhmətiylə bizim heç bir nəzarətimizə ehtiyac olmadan qüsursuz işləyər.

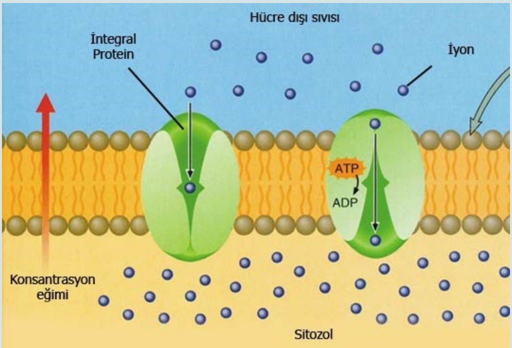
2. Aktiv Daşıma

Hüceyrə membranına maddələrin girişi yuxarıdakı üsullardan əlavə başqa yollarla da baş verir. Maddənin hüceyrə membranından keçməsi hüceyrənin enerji istifadə etməsiylə reallaşırsa, bu hadisəyə aktiv daşıma deyilir. Aktiv daşımada maddə sıxlığın az olduğu mühitdən çox olduğu mühitə doğru daşınar. Bu daşıma üçün lazım olan enerji ehtiyacı tənəffüslə təmin edilən ATF ilə (hüceyrəvi enerji molekulu) qarşılanar. Qlükoza bəzi amin turşuları ilə natrium (Na^+) və kalium (K^+) ionlarının hüceyrə xaricinə və daxilinə daşınması üçün enerjiyə ehtiyac vardır. Bu keçid membrandakı fermentlərin köməyi ilə həyata keçirilər və bu daşımada hərəkətdən qaynaqlanan kinetik enerji ilə yanaşı əlavə bir enerji qaynağına da ehtiyac duyular.

Qabaqcadan də ifadə etdiyimiz kimi, diffuziya vasitəsilə keçid vaxtı maddə sıxlıq vəziyyətinə görə hərəkət edər. Lakin bir maddə sıxlığın çox olduğu mühitə tərəf hərəkət edəcəksə, enerji sərf olunar və aktiv daşıma reallaşar. Passiv daşıma yerin cazibə qüvvəsi səbəbiylə suyun yüksəklikdən düzənliyə doğru axınına bənzədilə bilər. Aktiv daşıma isə suyun yüksəkliyə

doğru, yerin cazibə qüvvəsinə qarşı güc sərf edərək çıxardılması kimi düşünülə bilər. Ya da bu tip bir daşıma forması nərdivan çıxarkən yük daşıyan, quyudan nasosla su çəkən bir kimsənin enerjiyə ehtiyac duymasına da bənzədilə bilər. Buna görə də, hüceyrə membranından bu cür bir keçidin reallaşması üçün fermentlərlə birlikdə enerjiyə də ehtiyac vardır.

Natrium, kalium, kalsium, karbon, dəmir, azot, yod, sidik cövhəri ionları, müxtəlif amin turşusu və şəkərlər üçün də aktiv daşıma lazımdır. Gündəlik həyatda beynimizdən gələn əmrlə xarici və daxili orqanlarımızdakı hər cür funksiyanın reallaşması, hüceyrədə bəzi nəzarət mexanizmlərinin işləməsi, hüceyrəvi reaksiyaların baş verməsi üçün kalium (K^+), maqnezium (Mg^{++}), fosfat və sulfat hüceyrənin daxili hissəsində çox olmalıdır. Eyni zamanda hüceyrənin xarici hissəsində isə natrium (Na^+), kalsium (Ca^{++}) və bikarbonat çox olmalıdır.



Şəkildə **ionların hüceyrə içinə enerji sərf edilərək daşınmasını təmin edən "aktiv daşınma" prosesi** təsvir edilmişdir. Hüceyrə membranından keçəcək maddələr, onların **molekulyar ölçülərinə**, **elektrik yükünə** və **hüceyrə üçün əhəmiyyət dərəcəsinə** görə **fərqli keçid üsulları** ilə daşınır.

Bu üsulların hər biri **müəyyən bir məqsədə yönəlmiş planlı hərəkətləri** özündə birləşdirir. Halbuki, hüceyrə membranı **şüursuz atom və molekullardan** ibarətdir. Belə olduqda, bu cansız maddələrin **özbaşına bir məqsəd daşıması**, hansı molekulun hüceyrə üçün vacib olduğunu **"bilməsi"** və ona uyğun qərar verməsi **mümkün deyil**.

Təkamül nəzəriyyəsinin iddia etdiyi kimi, bu qədər **dəqiq və məqsədli sistemlərin təsadüf nəticəsində** əmələ gəlməsi ağıl və məntiqə ziddir. Bütün bu heyrətamiz mexanizmlər — **aktiv daşınmadan tutmuş maddələrin seçici keçidinə qədər** — **insanın yaşaması üçün Allah tərəfindən yaradılmış mükəmməl nizamın** ayrılmaz hissələridir.

Bu maddələr hüceyrə membranından aktiv daşıma ilə deyil, su, sidik cövhəri, oksigen, karbon kimi enerjisiz rahat bir şəkildə girib-çıxsaydılar nə olardı? Bu vəziyyətdə hüceyrə daxilində və xaricində ionlar bərabər olar, əzələ sıxılması baş vermədiyi üçün əzələlərimizlə heç bir iş görə bilməzdik, ağzımıza qoyduğumuz bir tikəni hiss edə bilməzdik, tüpürcək ifrazatı olmazdı, mədə həzm üçün xlorid turşusu ifraz edə bilməzdi, yemək borusu gərilərək qidaları mədəyə göndərə bilməzdi, mədə qidaları həzm edilə biləcək vəziyyətə gətirə bilməzdi. Qidalar onikibarmaq bağırsağına keçə bilməz, mədəaltı vəzi fermentlərini ifraz edə bilməz, qidaların qanda sorulması mümkün olmaz, qan təzyiqi nizamlana bilməz, qan dövr etməz, beyin işləməzdi, qısacası, heç bir orqan funksiyasını yerinə yetirə bilməzdi.

Digər bir sözlə, həyat olmazdı, buna görə bütün orqanların funksiyalarını yerinə yetirə bilmələri hüceyrə səviyyəsindəki bu nizamda gizlidir.

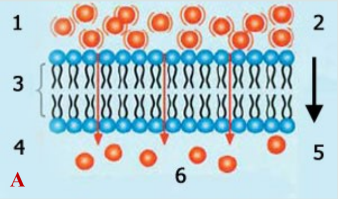
(Arthur C. Guyton, John E. Hall, Medical Physiology, 10-cu nəşr, Saunders W.B. Co., 2000.)

Yalnız bir neçəsini qeyd etdiyimiz bu nümunələrdən də göründüyü kimi, bu dərəcə təfərrüatlı planları ağıl və şüurdan məhrum atomların öz-özlərinə düşünmələri mümkün deyil. Hüceyrə membranını təşkil edən yağ və zülal molekulları natrium və kalium ionlarının hüceyrə daxilində çox olmasını bilə bilməzlər. O halda bu maddələrin nəqlinin məhdudlaşdırılması lazım olduğunu onlara kim deyir? Bu həssas tənzimləməni heç bir səhvə yol vermədən necə edirlər? Məhz bütün bu suallar bizi Allahın yaratma sənəti və elmi üzərində bir daha düşünməyə yönəldir. Bədənimizdəki milyardlarla hüceyrənin hər birinin sahib olduğu bu qüsursuz sistem sonsuz ağıl sahibi olan Allahın yaratması ilə mövcud olmuşdur.

Membranın (Hüceyrə Membranının) Şəraitə Görə Tətbiq Etdiyi Ağıllı Üsullar – Allahın Sonsuz Hikmət və Elminin Təcəllisidir

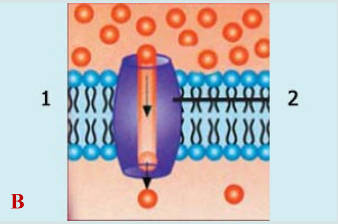
A. SADƏ DİFFUZİYA

1. Yüksək konsentrasiya sahəsi
2. Yüksək konsentrasiyalı bölgədəki molekullar təsadüfi istiqamətlərdə daha sıx toqquşurlar.
3. Hüceyrə membranı
4. Aşağı konsentrasiya sahəsi
5. Bu toqquşmalar molekulları tədricən aşağı konsentrasiyalı bölgələrə doğru hərəkət etdirir.
6. Bu üsul **H_2O, O_2, CO_2 və etanol** kimi kiçik molekullar üçün keçərlidir.



B. ASANLAŞDIRILMIŞ DİFFUZİYA

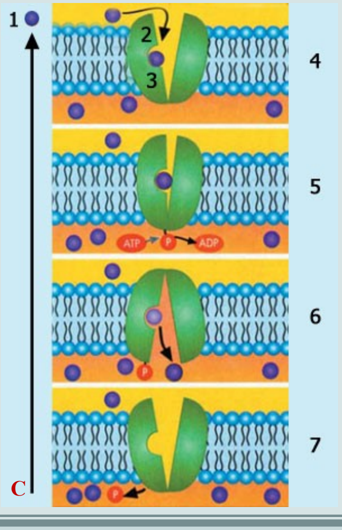
1. Hüceyrə membranı
2. Membranda yerləşən **məsaməyə bənzər zülal kanalları** müəyyən molekulların konsentrasiya fərqinə uyğun şəkildə keçməsinə vasitəçilik edir.



Bəzi həll olunmuş maddələr ikiqat lipid təbəqəsindən **birbaşa keçə bilməzlər.** Onların membranı keçməsi üçün **xüsusi zülal kanalları** istifadə olunur. Bu prosesdə hüceyrə **enerji (ATP)** sərf etmir; keçid **sadəcə diffuziyanın asanlaşdırılmış forması** ilə baş verir.

C. AKTİV DAŞINMA

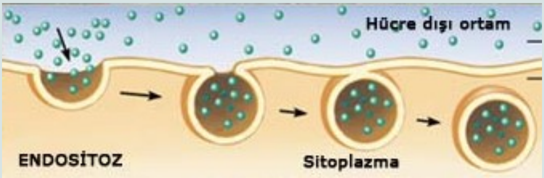
1. Həll olunmuş molekullar
2. Daşıyıcı zülal
3. Bağlanma nöqtəsi
4. Həll olunmuş molekul hüceyrə membranında yerləşən daşıyıcı zülalın bağlanma nöqtəsinə bağlanır.
5. ATP özündəki **fosfat qrupunu** bu daşıyıcı zülala ötürür.
6. Fosfatla aktivləşən daşıyıcı zülal **forma dəyişdirərək** molekulu hüceyrə içinə buraxır.
7. Fosfat ayrıldıqdan sonra daşıyıcı zülal öz əvvəlki formasına qayıdır və növbəti molekulun daşınması üçün hazır vəziyyətə gəlir.



Endositoz: Böyük Molekulların Hüceyrə Daxilinə Qəbul Edilməsi

Bir hüceyrənin canlı qalması və böyüməsi üçün ətrafındakı mayedən, qida və bəzi maddələri hüceyrə daxilinə qəbul etməlidir. Hüceyrə membranında böyük hissəciklərin hüceyrə daxilinə qəbul edilməsi üçün "endositoz" deyilən xüsusi bir üsuldan istifadə olunar. Bu üsulun əsas formaları faqositoz və pinositozdur.

- Faqositoz: Bu üsulda bakteriyalar və virus ilə hüceyrə ya da toxumanın parçalanması nəticəsində yaranan məhsullar hüceyrə daxilinə qəbul edilər. Faqositoz prosesində kənardan qəbul edilən maddələr hüceyrəyə və toxumalara zərərli maddələrdir. Bakteriya, virus, parçalanmış hüceyrə məhsulları, ölü toxumalar və böyük zərərli hissəciklər bu yolla hüceyrəyə qəbul edilər və burada "lizosom" adı verilən parçalayıcı maddələr tərəfindən parçalanarlar. Hüceyrəyə faydalı olan hissələr alındıqdan sonra, qalan zərərli maddələr xaricetmə sistemi vasitəsiylə xaric ediləcək vəziyyətə gətirilərək hüceyrədən kənarlaşdırılar. Məsələn, bədəninizin bir yerindən zərbə alsanız göyərər və o bölgədəki ölü toxumalar bu metodla alınıb məhv edilər. Ya da infeksion bir xəstəliyə tutulduğunuz vaxt yenə hüceyrələr bu üsulla mikrobları alıb öz daxillərində yox edərlər. Bu səbəblə, faqositoz immunitet sistemimizin ən əhəmiyyətli üsullarından biridir. Çünki infeksiyaya qarşı tez və əksərən də qəti olan təhlükəsizlik təmin edər.



Hüceyrənin canlı qalması və böyüməsi üçün ətrafındakı mayedən qida maddələri və bəzi zəruri elementləri öz içinə qəbul etməsi vacibdir. Hüceyrə membranında böyük hissəciklərin hüceyrə içinə alınması üçün tətbiq edilən bu xüsusi mexanizm, **Allahın insan həyatını davam etdirmək üçün yaratdığı saysız-hesabsız incəliklərdən və hikmətli sistemlərdən biridir.**

Yalnız müəyyən hüceyrələr faqositoz edə bilər. Bunlardan ən əhəmiyyətliləri toxuma makrofaqları və bəzi ağ qan hüceyrələridir. Müdafiə sisteminin "təmizlikçi hüceyrələr"i olaraq tanınan makrofaqlar düşməni sanki udaraq yox edərlər. Bununla yanaşı, makrofaqlar kiçik ölçülərinə baxmayaraq (10-15 mikrometr), bu udma xüsusiyyətləri sayəsində böyük molekulları hüceyrə daxilinə alaraq həzm etmə xüsusiyyətinə də sahibdir.

Makrofaqlar sanki qırma atan bir tüfəng kimi bir çox hədəfə birdən yönələ və eyni anda bir çox düşməni yox edə bilərlər. Antitellər isə bədənə daxil olan yad hüceyrələr üçün hazırlanan zülal quruluşlu silahlardır və tək bir hədəfə yönələrlər. Bakteriyalar özlərinə xas antitellərlə örtülüdür. Bu antitellər bakteriyanı özləri ilə daşıyaraq faqositlər üzərindəki qəbuledicilərə bağlanarlar. Əlaqə nöqtəsindəki membran bir saniyədən daha qısa bir müddətdə çuxur əmələ gətirərək hissəciyi tamamilə əhatələyər. Gedərək daha çox sayda qəbuledici bağlanar. Bütün bu hadisələr ardıcıl şəkildə sürətlə baş verər və membran örtülərək sanki bir cib əmələ gətirər. Daha sonra hüceyrə

1. Sitoplazma

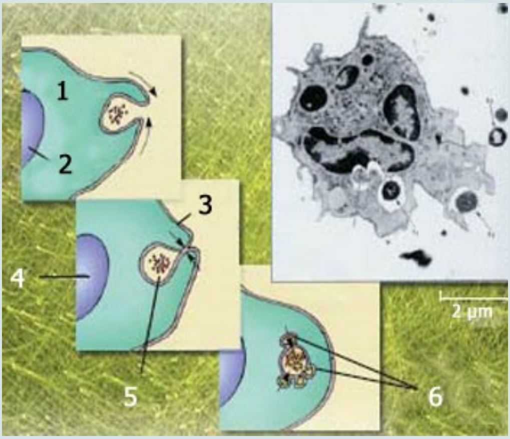
2. Nüvə

3. Hüceyrə membranı

4. Nüvə

5. Qovuq (koful)

6. Qovuqla birləşərək ərimiş lizosom



Hüceyrə membranından birbaşa keçə bilməyən iri maddələr kiçik kisəciklər (vezikullar) içərisində hüceyrəyə daxil edilirlər. Şəkildə bir ağ qan hüceyrəsinin bakteriyanı hüceyrə içinə alması və həmin bakteriyanın lizosom tərəfindən parçalanması təsvir olunur. **Pinositoz** adlanan bu proses zamanı istifadə edilən kisəciklər olduqca kiçik olur — onların diametri adətən 100–200 nanometr arasında dəyişir.

Belə mikroskopik ölçüdə olan bir sistemin bu qədər **dəqiq və qüsursuz şəkildə işləməsi**, yalnız **Rəbbimizin üstün və mükəmməl yaradılış sənətinin** saysız dəlillərindən biridir.

daxili mayedəki zülallar bu cibi əhatəyə alar və üst hissəsinə yaxın qisimdə gərilərək cibi hüceyrə daxilinə çəkərlər, sonra da hüceyrə daxilində sərbəst buraxarlar.

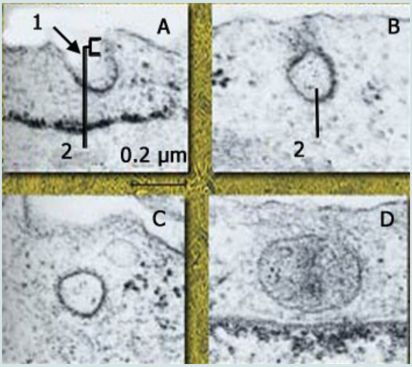
Demək olar ki, bütün hüceyrələr hüceyrə daxilinə faydalı və lazımlı olan maddələri qəbul edərkən faqosit hüceyrələr zərərli maddələrlə mübarizə aparmaq məsuliyyətini necə əldə etmişlər? Digər hüceyrələrdən fərqli olaraq faqositoz (udma) üsulunu tətbiq etmək haradan ağıllarına gəlmişdir? Udduqları maddələri hüceyrə daxilində parçalayacaq lizosomları necə əldə etmişlər? Bu parçalayıcı maddə -lizosom- hüceyrənin özünü deyil, hüceyrə içinə alınan zərərli maddələri yox etməli olduğunu haradan bilir? Bir maddənin zərərli olduğuna kim və necə qərar verir? Qısacası, bir hüceyrə düşmənini tanıma, yox etmə şüurunu haradan əldə edir? Biz bədənimizdəki bir göyərmə ya da bir infeksiyanın yaxşılaşmasını heç bir şey etmədən oturub izləyərkən hüceyrələr son dərəcə ağıllı üsullarla bizi qarşı-qarşıya olduğumuz təhlükələrdən qoruyarlar. Hüceyrələrin bu cür əhəmiyyətli bir məsuliyyəti öz-özlərinə əldə etmələri, sonra da bunu diqqətlə və böyük bir ustalıqla yerinə yetirmələri qətiyyən mümkün deyil. Ağıllı düşünən heç kim bu hüceyrələrin şüur və ağıl sahibi olduğunu iddia etməyəcək. Qarşı-qarşıya olduğumuz bu möcüzəvi yaradılış bizləri yoxdan var edən Uca Rəbbimizə aiddir. Allah hər bir hüceyrəni yaratmış və onlara vəzifələrini də öyrətmişdir. Hər hüceyrə özünə verilən vəzifəni bu qüsursuz işləyən sistem sayəsində yerinə yetirir.

- Pinositoz: Hüceyrə membranından birbaşa keçə bilməyəcək qədər böyük maddələrin hüceyrəyə qəbul edilmə formalarından biri də pinositozdur. Bu üsulla hüceyrə xaricindəki böyük molekullar kiçik kisələr içində hüceyrə içinə alınarlar. Hüceyrə membranına toxunan bu böyük

zülallar reaksiya başladaraq hüceyrənin səth gərginliyini dəyişikliyə uğradarlar. Beləcə, hüceyrə membranı zülalı içinə alacaq şəkildə çuxur əmələ gətirər. Membranın kisəylə əlaqəli qismi membrandan ayrılaraq sitoplazmaya qarışar. Bunun sayəsində hüceyrəyə faydalı olan lakin sadə və aktiv daşıma ilə girə bilməyən maddələr hüceyrə içinə alınmış olarlar. İndi bu əsnada baş verənlər haqda bir az daha ətraflı bəhs edək.

Böyük molekullar hüceyrə içinə girə bilmək üçün membranın səthində olan xüsusi bir qəbuledici zülala bağlanarlar. Bu qəbuledicilər hüceyrə membranının xarici səthini əhatələyən çöküntü şəklindəki kisələrdə yerləşərlər. Zülal molekulları bəhsi keçən qəbuledicilərə bağlandıqları vaxt hüceyrə membranının səth xüsusiyyətləri kisənin hüceyrə içinə doğru çökməsinə səbəb olacaq şəkildə dəyişər. Bu kisələrin hüceyrə daxilinə baxan hissəsində lifli və yığıla bilən zülallar bir şəbəkə meydana gətirərlər. Bu zülallar qəbulediciyə yapışan zülalların ətrafının sarılmasını təmin edərlər. Dərhal ardından membranın hüceyrə içinə alınan qismi hüceyrə səthindən qoparaq bir kisə şəklində hüceyrə sitoplazmasına daxil olar. Bu əməliyyatın baş verməsi üçün hüceyrə xaricindəki mayedə kalsium ionu olmalıdır. Çünki kalsium əmələ gələn kisənin hüceyrə membranından qopmasını təmin edən zülalların yığılmasına imkan yaradır.

Pinositoz bir çox hüceyrə membranında daimi olaraq müşahidə edilər. Bəzi hüceyrələrdə bu çox sürətli reallaşar. Məsələn, makrofaqlarda dəqiqədə ümumi hüceyrə membranının 3% -i kisələr şəklində hüceyrə içinə daxil ola bilər. Pinositoz əsnasında istifadə edilən bu kisələr çox kiçikdir, hətta diametrləri ümumiyyətlə 100-200 nanometr arasındadır. Bu səbəblə, ancaq elektron mikroskopu ilə görmək mümkündür.



Yaşamımızı Davam Etdirməyimiz Üçün Bədənimizdə Xəbərimiz Olmadan Saysız Fəaliyyətlər Baş Verir

1. **Klatrin örtüklü çökəklik**
2. **LDL – Ferritin**

Şəkillərdə **LDL (aşağı sıxlıqlı lipoprotein)** hissəciklərinin **endositoz** üsulu ilə hüceyrə içinə alınması təsvir olunmuşdur. LDL hissəcikləri **dəmir tərkibli ferritin** adlı zülalla **kovalent bağ** yaradır, daha sonra isə **hüceyrə membranı** bu hissəcikləri əhatə edən bir kisə əmələ gətirərək onları hüceyrə içinə alır. **Ferritin** molekulunun içindəki hər bir kiçik **dəmir hissəciyi** elektron mikroskopu altında xırda bir nöqtə kimi görünür.

Hər iki üsulla -faqositoz və pinositoz- yaradılan kisələrin hüceyrə içində görünməsinin dərhal ardından bir və ya daha çox lizosom bu kisə ilə birləşər və içindəki bəzi fermentləri bu kisənin içinə buraxar. Beləcə, kisənin içindəki maddələrin parçalandığı bir həzm cibi meydana gələr. Həzm prosesi nəticəsində amin turşusu, qlükoza, fosfat kimi kiçik molekullar əmələ gələr

və bunlar hüceyrə daxili mayedə yayılarlar. Bu səbəblə, lizosomlara hüceyrənin həzm orqanı adı verilə bilər.

Pinositoz çox böyük molekulların hüceyrənin içinə daxil ola bilməsinin başlıca yoludur, məsələn, zülalların çoxu bu yolla hüceyrə içinə qəbul edilər. Ancaq hüceyrə membranının bu cür bir kisə formasına gələ bilməsi üçün lazım olan dəyişikliklərin necə təmin edildiyi hələ də sirr olaraq qalır. Hüceyrəyə faydalı maddələrin hüceyrə içinə alınması üçün hər cür üsul və təfərrüat qüsursuzca nizamlanmışdır. Digər üsullarla hüceyrə içinə alına bilməyən böyük molekullar üçün çox xüsusi bir üsul tətbiq olunar. Yaxşı, böyük molekulların hüceyrəyə girişini təmin edən bu sistem necə mövcud olmuşdur? Böyük molekullar özlərini kisə vasitəsiylə daşıyacaq qəbuledicilərə bağlanmalı olduqlarını haradan bilərlər? Hüceyrə membranındakı qəbuledicilər içəri alınmalı olan böyük molekulları haradan tanıyarlar? Böyük molekulların bağlana biləcəkləri qəbuledicilərin olması hüceyrə membranını hüceyrə içinə bir kisə kimi bükəcək, sonra bu kisəni hüceyrə membranından qoparacaq, daha sonra molekulları kisənin xaricinə sərbəst buraxacaq xüsusi zülalların mövcud olması təsadüflərlə izah oluna biləcək bir vəziyyət deyil.

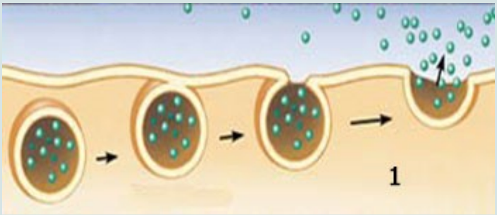
Unudulmamalıdır ki, burada şüurlu hərəkətlərindən bəhs edilən varlıqlar şüursuz atomların bir yerə yığışmasıyla meydana gələn molekullardır. Hər biri plan, koordinasiya tələb edən bu mərhələlərin kor və şüursuz molekullar tərəfindən həyata keçirilməsi qətiyyən mümkün deyil. Üstəlik, son dərəcə aydındır ki, belə bir sistem yenə şüursuz və kor təsadüflərlə, ağıl və şüura sahib olması mümkün olmayan atomların qərar verməsiylə meydana gələ bilməz. Bədənimizdəki milyardlarla hüceyrənin hər birinin incəcik membranında görülən bu üstün quruluş yaradılış həqiqətini təsdiq edir. Tarix boyunca insanlar bu qüsursuz sistemdən xəbərsiz yaşamışlar. Hələ XX əsrdə kəşf edilən bu həqiqətlər, əlbəttə, insanı yaradan sonsuz qüdrət sahibi Rəbbimizin varlığının qəti dəlillərindəndir.

Ekzositoz: Böyük Molekulların Hüceyrədən Xaric Olunması

Hüceyrə membranından keçə bilməyəcək qədər böyük maddələrin hüceyrədən xaric olunması hadisəsi “ekzositoz” adlanır. Ekzositoz əsnasında hüceyrə kənarlaşdırılacaq maddəni kisə içinə alar və bu kisəni hüceyrə membranının səthinə daşıyar. Kisənin membranı ilə hüceyrənin membranı əriyib bir-birinə qarışarlar. Bu əsnada kisənin içindəki maddələr hüceyrə xaricinə buraxılmış olar. Yuxarıda izah edilən hüceyrə daxili həzm prosesindən sonra qalan maddələr də endositozun tam tərsi olan bu üsulla hüceyrədən xaric olunarlar.

Göründüyü kimi, hüceyrə membranında reallaşan bu maddə alış-verişi üsulları ağıllı və planlı mərhələlər çərçivəsindədir. Əvvəlcə içəri alınacaq ya da xaric olunacaq bir maddənin hüceyrəyə faydalı ya da faydasız olduğunun təsbit edilməsi tələb olunur. Bəhsi keçən maddələr hüceyrə daxilinə bu xüsusi üsullarla alındıqdan sonra, bu maddənin faydalı hissələrini istifadə etməyi kim fikirləşmişdir? Bunları istifadə edilə biləcək vəziyyətə gətirən

1. EKZOSİTOZ



Hüceyrə membranından keçə bilməyəcək qədər böyük qida maddələri hüceyrədən **"ekzositoz"** adlanan üsulla xaric edilir. Lakin bu maddənin əvvəlcə hüceyrə üçün faydalı, yoxsa faydasız olduğunun müəyyənləşdirilməsi vacibdir. Halbuki bir hüceyrənin belə bir qərarı verəcək nə şüuru, nə də düşünmə qabiliyyəti vardır. Bu müdriklik və planlı idarə **bizi yaradan Allaha** məxsusdur. Hüceyrədə baş verən bütün proseslər **alim və qüdrətli Rəbbimiz** tərəfindən yaradılmış mükəmməl bir sistemin sayəsində həyata keçir.

fermentlərdən istifadə etməyi və bu fermentləri hazırlamağı hüceyrə haradan bilir? Yararsız bir maddəni ya da molekulun faydasız hissələrini hüceyrə içində kim, necə tanıyır? Bu tullantıları hüceyrədən xaric edəcək xüsusi üsulu kim hazırlamışdır? Hüceyrə içində sanki bir molekulyar bioloq və ya bir kimyagər kimi işləyərək hüceyrənin həyatının qorunması üçün qərarlar alıb tətbiq edən kimdir?

Bu sualların cavabı, əlbəttə, şüursuz atomlardan meydana gələn molekullar deyil. Bir hüceyrənin bu dərəcə əhəmiyyətli qərarları alacaq nə şüuru, nə də ağılı vardır. Ancaq ortada çox böyük bir ağılın varlığı görünür. Bu üstün ağıl bizi yaradan Rəbbimizin təcəllilərindən biridir. Allahın hər şeyi "əhatə edən" olduğu Quranda belə bildirilir:

Sizin ilahınız Özündən başqa heç bir ilah olmayan Allahdır!
O, elmi ilə hər şeyi əhatə etmişdir. (Taha surəsi, ayə 98)

Su Molekullarının Hüceyrədə Gedən Maddələr Mübadiləsi Üçün Həyati Əhəmiyyəti

Elm adamları su molekullarının hüceyrə membranındakı bir qisim zülallardan saniyənin milyardda biri qədər bir zamanda keçdiyini təsdiqlədilər. "Science" jurnalının 19 aprel 2002-ci il buraxılışında da yer verildiyi üzrə aquaporin deyilən bir qrup zülal hüceyrə membranında keçid kanalları meydana gətirirlər. İnsanlarda bir çoxu böyrəkdə, beyində və göz büllurunda olmaqla 10 növ aquaporin var. Su molekullarının aquaporinlər arasından hərəkəti əsnasında, yalnız suyun keçişi təmin edilər, hüceyrələr arasında olan ionların keçişi mümkün olmaz. Çünki, əgər sudan başqa ionlar da girsəydilər, hüceyrə membranının daxili və xarici hissələri arasında elektrik potensialı şəklində olan enerji itirilərdi. Ancaq suyun hüceyrə daxilinə qəbul edilməsi orqanizm mexanizminin sağlamlığını ən yüksək səviyyədə təmin edəcək şəkildə reallaşar.

Aquaporinlərin quruluşu üzərində geniş tədqiqatların aparılmasına baxmayaraq, bu kanalların fəaliyyəti hələ aydınlaşdırıla bilməmişdir. Tədqiqatın aparıcı üzvlərindən biri olan İllinoys Universitetindən fizika professoru Klaus Shulten Swanlundə görə bu tədqiqat, **"hələ suyun kanaldan necə keçdiyini və ionların keçməsinin qarşısının necə**

alındığını açıqlaya bilmədi... Bu gün mümkün olan kristaloqrafik metodlar, bu cür anlıq incəliklər qarşısında aciz qalır".

(http://unisci.com/stories/20022/0419022.htm; Klaus Schulten Swanlund, Peter Nollert, Larry JW Miercke, Cozef O'Connell, International Science News, 19 Aprel 2002.)

Klaus Schulten Swanlund suyun hüceyrə daxilinə qəbul edilməsindəki nizamın əhəmiyyətini isə belə vurğulayır:

Su molekullarının tamamilə əks istiqamətdə olması, bir tərəfdən sürətli bir axın təmin edərkən protonların nəqlini önləyir... Əgər bu kanallar ionları sızdırsaydı, hüceyrə divarlarının elektrik potensialları aradan qalxardı, bu da hüceyrədə gedən maddələr mübadiləsinin tamamilə pozulmasına səbəb olardı. (http: //unisci.com/stories/20022/0419022.htm; Klaus Schulten Swanlund, Peter Nollert, Larry JW Miercke, Cozef O'Connell, International Science News, 19 Aprel 2002.)

Bədənimizin 70% -i su olduğu üçün sağlam qala bilmək üçün hər gün çoxlu suya ehtiyac duyarıq. Bədənimizdə gedən hər bir proses su içərisində reallaşar. Qida maddələrini, hormonları, antitelləri və oksigeni qan yolu ya da limfa sistemindən daşıyan həlledici maddə sudur. Su eyni zamanda bədənimizdəki tullantıların xaric edilməsi üçün də lazımdır. Əgər bədənə kifayət qədər su qəbul edilməzsə, orqanizm çirkli suyu təkrar dövr etdirmək məcburiyyətində qalar və maddələr mübadiləsinin fəaliyyətləri yavaşlayar. Bədənin su saxlaya biləcəyi hər hansı bir imkan olmadığı üçün susuz qalanda orqanizm suyu az istifadə edər və suyun itirilməsinə səbəb olan bütün fəaliyyətlər azaldılar. Toksik maddələr bədəndən atılmaq əvəzinə toxumalarda, yağda, oynaqlarda və əzələlərdə yığılar.

Bu baxımdan su bədənin toxumaları və hüceyrələri üçün əsas komponentdir. Su olmadan insan bədəni yalnız bir neçə gün yaşaya bilər. Heç bir qida çatışmazlığının bu qədər ciddi təsirləri olmaz. Orqanizm suyunun 3% -ə qədərini itirmək belə ciddi sağlamlıq problemlərinə yol açar, 15% nisbətində su itkisi isə ölümlə nəticələnə bilər.

- Suyun Ağciyərlərdəki Rolu

Ağciyər toxumaları oksigen alıb karbon ilə hidrogen verərkən su ilə nəmləndirilərlər. Allergiya və astma əlamətləri kifayət qədər su içməməyin göstəricisi ola bilər.

- Orqanizm Temperaturu

Su bədənin sərinlədicisidir, tərləmə ilə orqanizm temperaturunu tənzimləyər. Əgər orqanizm temperaturunu nizamlayacaq qədər su olmazsa, temperatur azlığı meydana gələ bilər.

- Beyin

Beyinin 90% -ə qədəri sudur. Beyin orqanizm ağırlığının sadəcə 50–də birini təşkil etsə də, bədəndəki qanın 20-də birini istifadə edər. Su diqqətin təmin edilməsi üçün əhəmiyyətli bir faktordur. Su aşağı səviyyədə olduğu hallarda beyindəki enerji istehsalı azalar. Depressiya, baş ağrısı, yaddaş pozğunluğu və xroniki yorğunluq sindromu su itkisinin tez-tez rast gəlinən təsirlərindəndir.

- Ürək

Ürəyin 75%-i və qanın 85%-i sudan ibarətdir. Yaxşı su qəbulu sayəsində ürək-damar sisteminin məhsuldarlığı artar. Daha çox su içilərək damar sərtliyi, yüksək təzyiq və xolesterol kimi xəstəliklər ən aza endirilə bilər.

- Böyrəklər

Böyrəklər daima qanı filtrasiya edər, tullantıları yığar və bunları sidik yolu ilə kənarlaşdırar. Kifayət qədər su olmadıqda böyrəklər çirkli suyu təkrar qaytarıb istifadə etməlidir.

- Həzm Sistemi

Yeməkləri doğru şəkildə həzm edə bilmək üçün suya ehtiyac vardır. Su qida maddələrini qan yoluyla hüceyrələrə daşıyar. Su qəbulunu artırmaq mədə problemlərini azaldar. Xroniki su itkisi isə çəki artımı və əzələlərin zəifləməsi ilə nəticələnə bilər.

- Oynaqlar

Sümüklərin 22%-i sudur, əzələlərin də 75%-i sudan ibarətdir. Oynaqların ətrafındakı birləşdirici toxumanın elastikliyini qoruması və asanlıqla hərəkət etməsi üçün çoxlu suya ehtiyacı vardır. Su oynaqları yağlayar və asanlıqla hərəkət etməsinə imkan verər.

- Kürək

Kürəkdəki onurğa hərəkət etmək üçün suyun hidravlik xüsusiyyətlərinə əsaslanar. Bel sümüyü disklərində olan su bədənin üst hissəsinin ağırlığının 75%-ni təşkil edər.

Suyun orqanizm baxımından vacibliyinə çox ümumi şəkildə toxunduğumuz halda belə insanın həyatda qalmaq üçün suya möhtac olduğu görünür. Ancaq suyun bədənə girişi qədər, suyun hüceyrələrə çatdırılması da çox böyük əhəmiyyət daşıyar. Əgər bədənə alınan su hüceyrələrə daxil ola bilməsəydi, yuxarıda bəhs etdiyimiz hüceyrələrdən ibarət olan toxumalar, orqanlar ölər və həyat yenə mümkün olmazdı. Lakin hüceyrə membranındakı mükəmməl quruluş sayəsində su hüceyrəyə asanlıqla daxil olar. Bu, Allahın insanlar üzərindəki rəhmətinin bir nəticəsidir.

İnsan hələ əhəmiyyətinin fərqinə varmadan, bu sistem özü üçün qüsursuzca işləyəcək vəziyyətdə hazır edilər. Üstəlik, trilyonlarca hüceyrənin hər birində...

HÜCEYRƏ MEMBRANINDAKI ZÜLAL KANALLARININ SEÇİB - KEÇİRMƏSİ

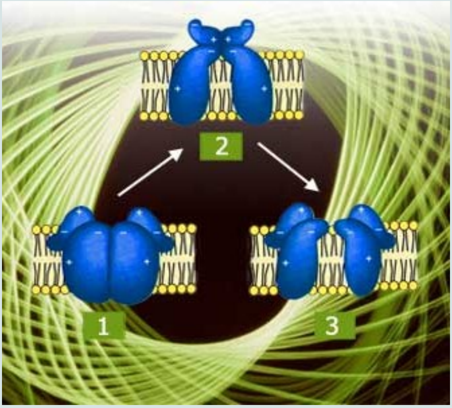
Zülallar hüceyrə daxilində sərbəst hərəkət edə bilməzlər, əksinə hüceyrə daxilindəki hərəkətləri son dərəcə ciddi nəzarət altındadır. Bir evin otaqlarında olduğu kimi, hüceyrənin də bölmələri vardır. Hüceyrə bölmələrinin divarları da "qapı" və kimyəvi "qəbuledici"lərlə təchiz olunmuşdur. Əgər doğru "identifikasiya koduna" sahib bir zülal yaxınlaşarsa, qəbuledici qapını açar və zülalın aradan keçməsinə icazə verər. Əgər səhv etiketli bir zülal gələrsə, qapı bağlı qalar. Bu keçidin baş tutması üçün qapı, qəbuledici və etiket eyni anda olmalıdır. Bu əməliyyatların ən dəqiq göründüyü yer isə bədənin ən böyük daxili orqanı olan və karbohidrat, zülal kimi qandakı həyati qidaların səviyyəsinə nəzarət edən qaraciyərdir. Əgər qaraciyər hüceyrələrinin membranlarında qapı, qəbuledici və etiket eyni anda olmasa, qaraciyər bilavasitə həyatını davam etdirə bilməzdi. Üstəlik bu, həyat üçün lazım olan şərtlərdən sadəcə biridir.

“Canlı hüceyrə, son dərəcə mürəkkəb və incə bir memarlıq möcüzəsidir. Mikroskop altında müşahidə edildikdə, sanki hər tərəfdə qaynar bir fəaliyyət və hərəkət görülür. Daha dərinə enildikdə isə, molekulların heyrətamiz sürətlə sintez olunduğu aydın şəkildə müşahidə edilir.” [Karl Sagan]

Əvvəlki hissələrdə hüceyrə membranındakı zülallardan bir qisminin kanallar şəklində fəaliyyət göstərdiklərindən bəhs etmişdik. Maddələrin bu kanallardan keçməsi kanalın diametri, forması və daxili səthindəki elektrik yükü kimi xüsusiyyətlərə görə fərqlilik göstərər. Oklahoma Universitetindən biokimyaçı Phillip Klebba, Milli Elmlər Akademiyasının dəstəyi ilə həyata keçirdiyi təcrübələr nəticəsində hüceyrə membranı zülallarının hüceyrəyə girişi təşkil edən xarici qapılar-keçidlər şəklində davrandıqlarını və bu giriş qapılarının hüceyrənin böyüməsi üçün ehtiyac duyduğu maddələri tanıdığını ortaya qoymuşdur. Həmçinin, bu qapıların hüceyrələrin daxilinə maddələrin qəbul olunmasına icazə verdikdən sonra bağlandıqlarını, beləliklə, hüceyrənin lazımsız və zəhərli maddələrin girişinin qarşısını alarkən, ehtiyac duyduğu molekulları qəbul etdiyini təsbit etmişdir. “Science” jurnalının 23 may 1997-ci il tarixli sayında da nəşr olunan bu təsbitlərə görə hüceyrə membranı zülalları sabit, passiv boşluqlar meydana gətirməzlər, əksinə mühiti hiss edə bilən dinamik varlıqlar kimi hərəkət edərlər və hüceyrənin böyüməsi üçün lazım olan maddələri qəbul edərlər.

(http://www.nsf.gov/od/lpa/news/press/pr9740.htm; National Science Foundation Press Release.)

Qısacası, zülal kanallarının qapıları kanallardan nələrin keçəcəyinə dair nəzarəti təmin edərlər. Elm adamlarının bu mövzu ilə əlaqədar şərhlərinə baxdığımızda şüurlu bir sistemdən bəhs edirmiş kimi, "seçmək, hiss etmək, qəbul etmək, icazə vermək, tanımaq" kimi şüurlu varlıqlara aid xüsusiyyətlərdən danışarlar. Şübhəsiz ki, sistemi meydana gətirən hissələr, -atomlar, amin turşuları, zülallar,...- hansı böyüklüyə və



1. Passiv vəziyyətdə olan kanal
2. Qapalı vəziyyətdə olan kanal
3. Açıq vəziyyətdə olan kanal

Passiv vəziyyətdə olan **hüceyrə membranı kanalı**

(1) Membran ətrafındakı elektrik yükündə baş verən dəyişiklik nəticəsində **qütbləşir**.

(2) Daha sonra **ionların keçidinə icazə verəcək şəkildə açılır**.

(3) İonların bu kanal yolları boyunca hərəkəti, **hüceyrənin funksiyalarını yerinə yetirə bilməsi və canlılığını qoruyub saxlaması baxımından son dərəcə böyük əhəmiyyət daşıyır.**

funksiyaya sahib olurlarsa olsunlar həmişə şüursuzdurlar. Ancaq ortaya çıxan mexanizm ya da sistem şüurlu fəaliyyətlərdən ibarətdir. Qarşımıza çıxan bu üstün şüur, hər şeyin Yaradıcısı olan və hər yeri əhatə edən Uca Rəbbimizə aiddir.

İon Kanallarının Həssas Seçimi

Hüceyrə membranı bir çox maddə ilə yanaşı ionlara qarşı da seçib-keçiricidir. (İonlar elektron itirdikləri və ya aldıqları üçün elektrik yükü daşıyan atomlar və ya molekullardır.) Hüceyrə membranı fosfolipid quruluşu səbəbilə hüceyrə xaricindəki mayedə olan ionları itələyər. Bu səbəbdən, ionlar, hüceyrələrə ancaq hüceyrə membranındakı xüsusi zülallar yolu ilə girib çıxa bilər. Ancaq ionlar bu zülal kanallarından ixtiyari şəkildə keçə bilməzlər. Bəhsi keçən kanallar hansı ionların keçəcəyi mövzusunda da son dərəcə seçici davranarlar.

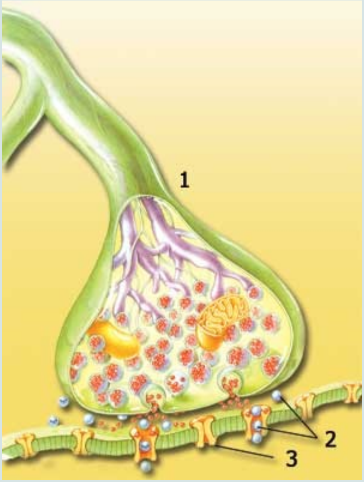
İonlar ümumiyyətlə, elektrik yüklərini tarazlaşdırmaq üçün hərəkətli vəziyyətdə olarlar. Normal şərtlərdə hər hansı bir məhlulda müsbət yüklü ionların sayı mənfi yüklü ionların sayına bərabər olar. Bu yük tarazlığı pozulmadığı müddətcə, "potensiallar fərqi" meydana gəlməz. (Potensiallar fərqi: Elektrik sahəsinin iki nöqtəsi arasındakı gərginlik fərqi.) Əgər bu tarazlıq pozulsa, məhluldakı + və - yüklü ionlar neytral olmaq üçün hərəkət edəcək.

Hüceyrə membranından ionların keçişi də bu mexanizm ilə reallaşar. Hüceyrə daxili maye hüceyrə xarici mayedən fərqli tərkibdə olduğu üçün ionlar bu mayelər arasında tarazlıq qurmaq üçün keçid edərlər. İonların keçid etdikləri kanallar hüceyrə membranında maye məsamələr halını alarlar. Beləliklə, bəzi ionların, xüsusilə, natrium, kalium, kalsium və xlorun hüceyrə daxilinə girib çıxmasına imkan yaradarlar.

İon kanallarının ən əhəmiyyətli xüsusiyyətlərindən biri, fərqli ionları seçə bilmələridir. Əlbəttə ki, bir atomun bir başqa atomu tanıyaraq, keçidinə icazə verməsi fövqəladə bir vəziyyətdir. Şüursuz atomların öz-özlərinə belə bir vəzifəyə sahib olduqlarını, bu vəzifələrində heç səhv etmədən sanki şüurlu

1. Sinir Hüceyrəsi
2. Siqnal ötürən molekullar
3. Hüceyrə Membranı kanalları

İon kanallarındakı keçidlər — tanıma və seçmə kimi mürəkkəb proseslərə baxmayaraq — son dərəcə sürətli şəkildə baş verir. Hətta ionların daşınması o qədər sürətlə həyata keçir ki, mesajlar sinir hüceyrələri vasitəsilə bədənin istənilən nöqtəsinə saniyənin mində birindən də az bir zamanda çatdırılır.



qapı nəzarətçiləri kimi işlədiklərini düşünmək mümkün deyil. Atomların bir yerə gəlib təsadüf əsəri bu dərəcə həyati bir vəzifəni qüsursuzca meydana gətirdiklərini müdafiə etmək də ağılsızlıqdır. Ağıl və vicdanı açıq olan hər kəs buradakı nizamın Allahın əsəri olduğunu, Allahın hər şey üzərində tək Hakim olduğunu təqdir edəcəkdir. Quranda **... O, quruda və dənizdə nələr olduğunu bilir. Onun xəbəri olmadan yerə düşən bir yarpaq belə yoxdur. Yerin qaranlıqlarında elə bir toxum, elə bir yaş və elə bir quru** *(şey)* **yoxdur ki, açıq-aydın Yazıda** *(Lövhi-Məhfuzda)* **olmasın.** (Ənam surəsi, ayə 59) ayəsiylə bildirildiyi kimi, Allah hər şeyin məlumatına sahibdir.

Aparılan tədqiqatlarda ion kanallarının hər zaman açıq olmadıqları, qapı ya da elektrik açarı kimi işləyərək yalnız bir ion növünün keçməsinə icazə verdikləri ortaya çıxmışdır. Johns Hopkins Universitetində Biotibbi Mühəndislik sahəsində professor olan Eric Young ion kanallarının seçiciliyindən belə bəhs edir:

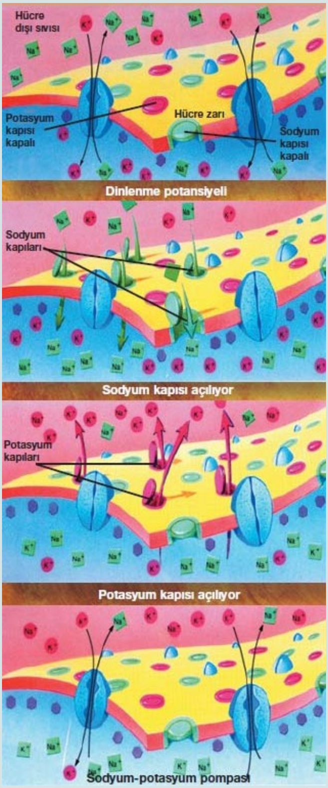
İon kanallarının ən nəzərə çarpan xüsusiyyəti fərqli ionları seçə bilmələridir. İçindən keçə bilən ionlara görə kanallar kalium, natrium, kalsium ya da xlorid kanalları kimi təsnif edilir. Çox vaxt kanallar kimyəvi baxımdan demək olar ki, bir-birlərinin eyni olan ionları seçə bilərlər (məsələn, natrium və kalium kimi)... İndi fərqli kanal növlərinin seçiciliyindən məsul olan zülal molekullarının hissələri məlumdur, lakin seçiciliyi izah edə bilən hərtərəfli bir nəzəriyyə yoxdur. İon seçiciliyinin bəzi əlamətləri yük və ölçü ilə açıqlana bilər. Lakin bunların hər ikisi də natrium, kalium və kalsium kanallarının nisbi seçiciliyini açıqlaya bilməz. Məsələn, natrium ionu (Na^+), kalium ionundan (K^+) kiçikdir və yükləri eynidir, lakin kalium kanalları 10 ilə 100 arasındakı bir amillə natriumu ayırd edə bilər.

(http://www.bme.jhu.edu/courses/580.439/notes/Notes_channels.pdf)

Yuxarıdakı sitatda da vurğulandığı kimi ion kanallarındakı seçim mexanizmi çox kompleks bir sistemə malikdir. Kanalı təşkil edən şüursuz

molekulların atomların kimyəvi strukturlarını tanımaları, natrium ionunu (Na^+) kalium ionunundan (K^+) ayırd edə bilmələri bu gün hələ də elm adamlarında sual doğurur. Bu kanallar xüsusi şərtlər altında açılıb bağlana bilmələrini təmin edən təsiredici bir nəzarət mexanizminə malikdir. Məsələn, bəzi kanallar hüceyrə membranı ətrafında elektrik yükündəki dəyişikliklər nəticəsində açılarkən, digərləri kimyəvi ötürücülərə və hormonlara reaksiya verərək açılarlar.

Burada ifadə edilməli olan bir başqa əhəmiyyətli nöqtə də, mesajların ötürülməsindəki sürətdir. Tanıma, seçmə kimi əməliyyatlara baxmayaraq ionların kanallardan keçməsi son dərəcə sürətlə baş verər. Seçim zamanı hər hansı bir gecikmə ya da yavaşlama olmaz. Hətta ionlar o qədər sürətli daşınar ki, mesajlar bədənin hər hansı bir yerinə saniyənin bir neçə mində biri qədər sürətlə çatdırılar. Məsələn, bir sinir hüceyrəsində hərəkət potensialı çox yüksəkdir və bir millisaniyədə (saniyənin mində biri) milyonlarla ion axını reallaşar. (http://www.nature.com/cgi-taf/DynaPage.taf?file=/nature/journal/v419/n6902/full/nature00978_r.html) İon kanallarından giriş-çıxışların 24 saat ərzində bədənimizin hər nöqtəsində reallaşdığı düşünülərsə, bədənimizdəki hərəkətliliyin ölçüsü daha yaxşı aydın olar.



Şüursuz atomlar bədənimizdəki bu mürəkkəb və qüsursuz sistemi özbaşına yarada bilməzlər. Bu mükəmməl nizam yalnız və yalnız Allaha məxsusdur.

A. Sinir hüceyrəsi (neyron) hər hansı bir siqnal almadığı zaman, natrium (Na^+) və kalium (K^+) qapıları bağlı vəziyyətdə olur.

B. Hərəkət potensialı yarandıqda, natrium (Na^+) qapıları açılır və natrium ionları hüceyrənin içinə daxil olur.

C. Natrium (Na^+) qapıları bağlandıqdan sonra kalium (K^+) qapıları açılır və kalium ionları hüceyrənin içindən xaricə axmağa başlayır.

D. Natrium (Na^+) və kalium (K^+) qapıları yenidən bağlı vəziyyətə qayıdır, lakin eyni zamanda yeni bir siqnalın gəlməsi ilə açılmağa tam hazır vəziyyətdə qalırlar.

Natrium ionları hüceyrə membranından (zarından) içəri daxil olduqda, hüceyrənin daxili müsbət yüklü hala gəlir. Bu zaman membranda müsbət yüklə aktivləşən kanallar fəaliyyətə başlayır. Beləliklə, kalium ionları hüceyrədən xaric axır və hüceyrənin içindəki müsbət yük azalır. Hüceyrələrimizdə mövcud olan bu mükəmməl nizam sayəsində ətrafımızı qavraya bilir, bədənimizi bu qavrayışlara uyğun şəkildə hərəkət etdiririk.

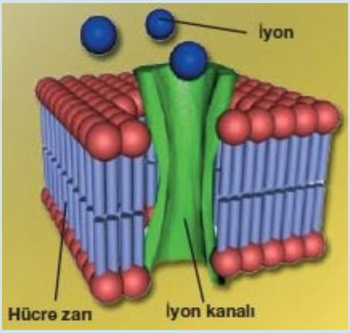
Biz bunun fərqində olaq və ya olmayaq, sağlam şəkildə yaşamağımız üçün hüceyrə membranındakı bu sistem fasiləsiz olaraq işləməyə davam edir. Bədənimizdəki bu gizli nizam nə unudar, nə yorular, nə də səhv edər. Çünki bu mükəmməl nizamı yaradan və onu bütün hüceyrələrimizdə davam etdirən, Rəhmən və Rəhim olan Allahdır.

Həyatda qalmağımız üçün burada bir neçəsinə toxunduğumuz saysız şərt mövcuddur və bütün bu şərtlər bədənimizdə bizim üçün hər an hazır vəziyyətdədir. Hətta biz daha doğulmadan, tək bir hüceyrə halındaykən genlərimizdə bu sistemlərin məlumatı kodlanmışdır. İnsanın isə belə bir nizamın nə dizaynında, nə inşasında, nə də fəaliyyətində rolu vardır. Quranda Allahın insanlar üzərindəki rəhməti **O sizə istədiyiniz hər şeydən vermişdir. Əgər Allahın nemətlərini sayacaq olsanız, onları sayıb qurtara bilməzsiniz. ...** (İbrahim surəsi, ayə 34) ayəsiylə bildirilir.

İon Kanallarındakı Elektrik İstehsalı

İonların kanal yollarında hərəkət etməsi hüceyrənin funksiyalarını və canlılığını davam etdirə bilməsi –bilavasitə insanın həyatı- baxımından böyük əhəmiyyət daşıyır. Çünki ionlar hüceyrəyə bu kanallar arasından giriş-çıxış edərkən kiçik elektrik axınları meydana gətirərlər. Bu da bədənimizi həssas hala gətirən sinir hüceyrələrinin işini və hüceyrələr arası əlaqənin reallaşmasını təmin edər. Bədənimizdəki bütün həyati fəaliyyətlər də bu elektrik siqnalları vasitəsilə çatdırılan məlumatlar əsasında tənzimlənər. Bu zülallar olmadan hüceyrə membranları elektrikdən məhrum olacaq ki, bu da bədəndəki rabitənin dayanması deməkdir. Bu baxımdan hüceyrə membranında "ion kanalları"nı təşkil edən zülallar bədənin elektrik fəaliyyəti baxımından ən əhəmiyyətliləridir.

Yandakı sxemdə ionların hüceyrə membranındakı kanaldan keçməsi təsvir olunmuşdur. Bu ion axını orqanizmin elektrik fəaliyyətləri baxımından son dərəcə mühüm əhəmiyyət daşıyır. Hüceyrə membranındakı bu xüsusi quruluş, ali bir hikmət və üstün bir ağılın mövcudluğunu açıq şəkildə göstərir. Bu ağıl, bədənimizin hər nöqtəsində təcəlli edən Rəbbimizə məxsusdur və Onun sonsuz elmini əks etdirir.



İon kanalı açıldığında, müsbət yüklü natrium ionları hüceyrəyə ani giriş edərlər. Bu hərəkət sinir və əzələlərdə itələyici güc meydana gətirən elektrik hadisələrini başladar. Bu baxımdan, xüsusilə natrium kanalları başlıca əhəmiyyətə malikdir. Kalsiumun xüsusi kanallar vasitəsilə hüceyrəyə girişi isə, hüceyrələr arasında sinir ötürücülərinin və hormonların ifraz olunmasına səbəb olar.

(Wray, D., "Ion Channels: Molecular Machines par Excellence", Science Spectra, 2000, no. 23, ss. 64-71.)

İon kanallarında ionların hərəkəti çox sürətli və seçici olaraq baş verər. Məsələn, bir hüceyrə membranı natriumu seçən bir kanal açaraq natriumun hüceyrə daxilinə qəbul edilməsini təmin edər və hüceyrə daxili elektrik gərginliyini müsbət dəyərə yüksəldər. Kaliumu seçən bir kanal açdığında isə, kaliumun hüceyrə xaricinə çıxmasına icazə verər və gərginliyi mənfi dəyərə

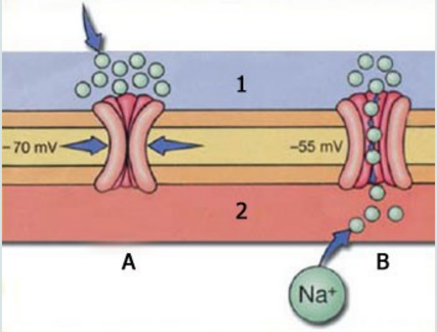
endirər. Beləliklə, gərginlik daima sürətli bir şəkildə dəyişər. Hüceyrələrdəki elektrik rabitəsi də başlıca olaraq bu şəkildə reallaşar.

Hüceyrənin elektrik enerjisi biologiyada çox əhəmiyyətli bir mövzudur. Fosfat birləşmələri, amin turşuları və ya ionlar hüceyrə membranından daşınarkən bunların hərəkəti elektrik cərəyanı, bu səbəbdən hüceyrə membranı boyunca bir gərginlik fərqi meydana gətirər. Buradakı gərginliyə "hüceyrə membranı potensialı" adı verilir. Hüceyrə membranında yaranan bu elektrik potensialı hüceyrədə enerjinin saxlanılması üçün istifadə edilərək, elektrik enerjisinin toplanmasını tənzimləyər.

Hüceyrə membranı boyunca ionların axınında bir dəyişiklik olduqda isə, hüceyrə membranı bu potensialını dəyişər. Bu vəziyyət natrium kanallarının açılmasını təmin edər. Natrium kanallarının ölçüləri 0,3-0,5 nanometr (millimetrin milyonda biri) qədərdir. Açılan kanal natrium ionlarını içəri çəkərkən, hüceyrə membranı potensialında yüklü bir dəyişmə olar və hüceyrə elektriki aktiv hala gələr. İstirahət halındakı sinir və əzələ hüceyrələrində isə natrium kanalları möhkəmcə bağlıdır. Hüceyrə membranındakı potensialın azalması –hücreyrə içindəki yükün xaricə nisbətən bir az daha mənfi dəyərə gəlməsi- vəziyyətində isə natrium kanalları açılar. Bu cür kanallara "gərginlik-qapılı kanallar" da deyilir.

Gərginlik-Qapılı İon Kanalları

İon kanallarının qapılar şəklində hərəkət etməsi hüceyrə membranının elektrik vəziyyətinə bağlıdır. Məsələn, hüceyrə membranının içəri tərəfində qüvvətli bir mənfi yük olduğu zaman, natrium qapılarının xarici tərəfi möhkəm şəkildə qapalıdır. Membranın içəri tərəfi mənfi yükünü itirdiyi zaman, bu qapılar birdən açılar və çox böyük miqdarda natrium hüceyrə içinə daxil olar. Kalium qapıları isə hüceyrə membranının içəri tərəfi müsbət yükləndiyi zaman açılar.



1. Hüceyrəxarici Maye
2. Hüceyrədaxili Maye

Yandakı sxemdə hüceyrə membranındakı gərginliklə idarə olunan ion kanalları təsvir olunmuşdur.

(A) Normal şəraitdə gərginliklə idarə olunan natrium kanalı bağlı vəziyyətdə olur.

(B) Elektrik axını müəyyən bir həddə çatdıqda, gərginlik qapısı açılır və natrium ionlarının hüceyrənin içinə keçməsinə icazə verilir. Qısa bir müddət sonra isə bu qapılar yenidən təsirsizləşir və kanallar bağlanır.

Qapıların açılıb bağlanma hərəkətini təhlükəsizlik işçisinin nəzarəti altında açılan qapılara bənzədə bilərik. Necə ki, təhlükəsizlik işçisi yalnız o binada çalışan kəsləri görüb tanıdıqda ya da şəxsiyyət vəsiqəsinə baxdıqda qapının açılmasına icazə verirsə, ion kanalları da əlaqədar ionları tanıdıqdan

sonra qapılarını açarlar. Ancaq hüceyrə membranında hər bir açıb bağlama hadisəsi saniyənin bir neçə milyonda birində reallaşar. Bu son dərəcə qısa bir vaxtdır. Əgər bu müddət daha uzun olsaydı, bu vəziyyətdə bədənimizdəki bütün fəaliyyətlər yavaşlayacaq, ətrafımızı hiss etməyimiz, bu gözəlliklərə verdiyimiz reaksiyalar da yubanacaqdı. Bu ləngidilmiş həyat forması ilə hüceyrələrimizin –bilavasitə bizim- həyatda qalması isə mümkün olmayacaqdı. Bu baxımdan hüceyrədəki kompleks sistemlər qədər bu sistemlərin işləmə sürəti də həyati əhəmiyyətə malikdir. Bədənimizdəki bütün sistemlər qüsursuzca çalışsaydı və təkcə hüceyrə membranından giriş-çıxışlar lazım olandan yavaş olsaydı, bədənimizdəki nizam pozulacaqdı. Bu səbəbdən, bədənimizdəki hər incəlik təkamül nəzəriyyəsinin mərhələ-mərhələ inkişaf iddialarını təkzib edən bir dəlil təşkil edir.

İon kanallarında gərginliyin meydana gətirdiyi dəyişiklikləri ilk dəfə ölçən elm adamları çox təəccüblü bir nəticə ilə qarşılaşdılar. "Nature" jurnalının 16 dekabr 2000-ci il tarixli sayında gərginlik qəbuledicisindəki amin turşularının daha əvvəl zənn edildiyi kimi sadə dönmə hərəkətləri etmədikləri, əksinə qıfıl içində dönən açarlar kimi hərəkət etdikləri açıqlandı. İllinoys Universitetində fizika professoru olan Paul Selvi həyata keçirdikləri fəaliyyətin nəticələrindən belə bəhs edir:

Sinir hüceyrəsinin membranları içində natrium və kalium ionlarının axınını təşkil edən xüsusi boşluqlar ya da kanallar var. Bu kanallar membran üzərindəki cərəyandan asılı olan qapılar kimi açılıb bağlanır və bu səbəblə, sinir qıcıqlarının yaranmasını və çatdırlımasını idarə edirlər. Bu araşdırmada ion kanallarının gərginlik dəyişməsini necə hiss etdiyini və kanallardakı gərginlik qəbulediciləri içindəki amin turşularının bunlar açılıb bağlandıqda necə hərəkət etdiyini tapmağa çalışdıq... Bizə görə amin turşuları hüceyrə membranında yarığa oxşar bükülmələr meydana gətirir. Dönmə hərəkəti hüceyrənin içindəki yüklərin hüceyrə xaricindəki yüklərə kimyəvi olaraq girişini dəyişdirir. Beləcə, kiçik bir hərəkət dəyişməsi böyük bir təsir meydana gətirə bilir. (A. Cha, G.E. Snyder, P. R. Selvin, F. Bezanilla, "Atomic scale movement of the voltage-sensing region in a potassium channel measured via spectroscopy", Nature, no. 402, 16 Dekabr 1999 ss. 809-813; http://www.hhmi.org/news/mackinnon4.html.)

Kaliforniya Universitetindən Francisco Bezanilla isə ion kanalındakı gərginlik-qapılarının kompleks quruluşundan belə danışır:

İon kanalı içindəki müəyyən amin turşularını işarələdik və sonra membran üzərindəki gərginliyin funksiyasına görə məsafədəki fərqi ölçdük... Təəccüblü şəkildə bu amin turşularının bəziləri ayrılır, digərləri isə daha da yaxınlaşırdı, hətta bir qismi heç hərəkət etmirdi. Bu hərəkətlər sadə dönmə hərəkətləri ilə hüceyrə membranı içində nasosun yuxarı-aşağı hərəkəti kimi açıqlana bilməz. Bu kilidin dönməsi kimi bir dönmə hərəkətidir və bu əldə edilən məlumatlara tam olaraq uyğundur. (A. Cha, G.E. Snyder, P. R. Selvin, F. Bezanilla, "Atomic scale movement of the voltage-sensing region in a potassium channel measured via spectroscopy", Nature, no. 402, 16 Dekabr 1999 ss. 809-813; http://www.hhmi.org/news/mackinnon4.html.)

Yuxarıdakı sitatlarda da ifadə edildiyi kimi hüceyrə membranındakı ion kanallarında reallaşan bu hadisələr sadə bir mexanizm deyil. Burada incəliyinə girmədiyimiz, hətta son dərəcə səthi olaraq toxunduğumuz

hüceyrəyə giriş-çıxışlar, hər şeyin bir tam olaraq yaradıldığını göstərir. Çünki bu sistem ancaq bütün hissələri bir yerdə qüsursuz olaraq işləyərsə, orqanizm üçün faydalıdır. Bunun əksində isə həyat mümkün deyil.

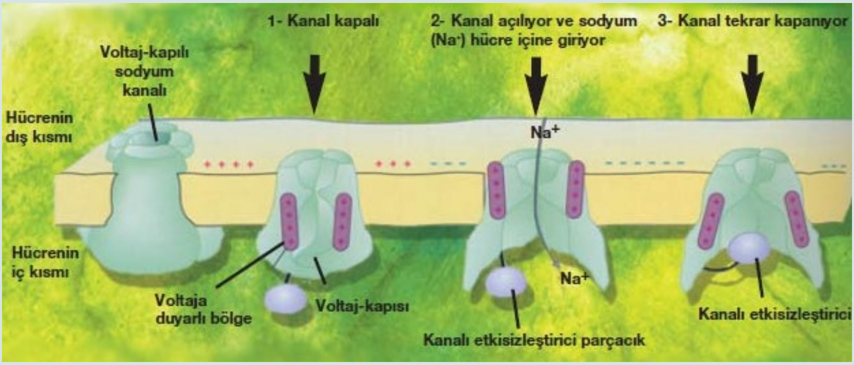
Gərginlik-qapılı kalium kanalları hüceyrə membranındakı rabitənin bir hissəsidir. Rabitə zülallarının hüceyrə membranından saniyədə milyonlarla ion keçirən boşluqları vardır. Bu boşluqlar ion keçidini fövqəladə bir seçicilik və sürətlə həyata keçirərlər. Qapılarında da gərginlik dəyişikliyini təsbit edən bir qəbuletmə mexanizmi vardır. Bu mexanizm hər hansı bir gərginlik dəyişikliyi hiss etdiyində qapılar milli saniyə qədər qısa bir müddətdə açılar ya da bağlanarlar. Harvard Tibb Məktəbi Nevrobiologiya Hissəsindən Gary Yellenə görə "Bu ixtisaslaşmış xəbərləşən molekulların memarlıq quruluşları və funksional komponentləri gedərək daha çox aydınlıq qazanır, lakin hələ də bəzi əhəmiyyətli əlaqələrin ortaya çıxarılması lazımdır."

(Gary Yellen, "The voltage-gated potassium channels and their relatives", Nature, no. 419, 5 Sentyabr 2002, ss. 35-42.)

Gözlə Görünməyən Səviyyədəki Təəccüblü Nizam

Gərginliklə İdarə Olunan Natrium Kanalının Quruluşu və Funksiyası:

Alimlər yaxın zamanlarda kəşf etmişlər ki, gərginliyi algılayan hissədəki amin turşuları əvvəllər zənn edildiyi kimi sadəcə sadə fırlanma hərəkətləri etmirlər. Əksinə, onlar kilid içərisində dönən açar kimi hərəkət edirlər. Alimlərin hələ də tam olaraq funksiyalarını müəyyənləşdirməkdə çətinlik çəkdikləri hüceyrə membranının bu mürəkkəb quruluşu, molekulyar səviyyədə də təsadüflərə yer olmadığını açıq şəkildə göstərir.



Elm adamlarının hələ funksiyalarını təsbit etməkdə çətinlik çəkdikləri hüceyrə membranının kompleks quruluşu molekulyar səviyyədə də təsadüflərə yer olmadığını açıq şəkildə ortaya qoyur. Gözlə görülməyən ölçülərdə müdhiş bir sürət, mükəmməl bir nizam və qüsursuzluq hakimdir. Bu nizamı meydana gətirən hissələrə baxdığımızda isə, qarşımıza şüursuz atomlar çıxar. Bu atomların təsadüfi şəkildə bir araya gəlməsiylə bu dərəcə heyranlıq oyandıran bir sistemin özbaşına ortaya çıxa bilməyəcəyini açıq bir şüurla qiymətləndirən hər kəs qəbul edəcək. Ancaq kor-koranə darvinizmə bağlı qalan təkamülçülərə görə, bu kompleks nizam təsadüflərin əsəridir.

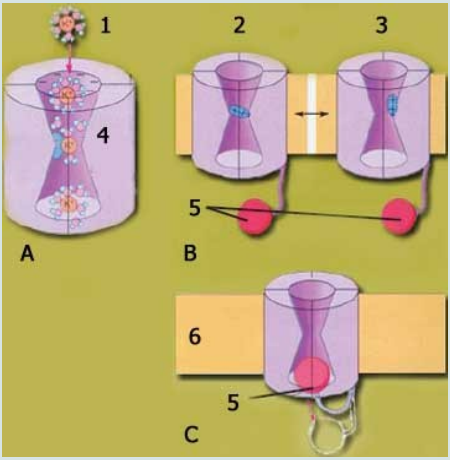
Şübhəsiz, quruluşu görüb "məqsədsiz" demək, nizam görüb "təsadüf" demək göz görə-görə həqiqətləri inkar etməkdən başqa bir şey deyil. Necə ki, hüceyrə membranının quruluşu haqqındakı səthi bir neçə məlumat belə təkamül xəyalı quranlara tək başına yetərli cavabı verir: "Təsadüf iddiaları məntiqsizdir, ağıldankənar və qeyri-mümkündür..."

Natrium-Kalium Nasosu:

Bütün bunlarla yanaşı ionları daşımaq üçün enerji tələb edən zülal "nasos"larından istifadə olunar. Ən çox məlum olan nasos sistemlərindən biri natrium-kalium nasosudur. Hüceyrə membranında kanal əmələ gətirən zülal hüceyrənin ümumi enerji istehsalının üçdə birini yanacaq olaraq istifadə edər. Bu zülal gecə-gündüz heç dayanmadan hüceyrə xaricinə natrium ionlarını nasosla vurarkən, bunların yerinə kalium ionlarını içəri çəkər. Hər "nasoslama" əməliyyatı zamanı hüceyrənin xaricinə 3 natrium (Na^+) göndərilər və hüceyrə daxilinə 2 kalium (K^+) alınar. (http://www.abe.msstate.edu/classes/abe4323/2002/cells/cells_ques.html) Beləliklə, bu nasos sayəsində hüceyrə daxilində natrium (Na^+) və kalium (K^+) ionlarından asılı olaraq fərqli sıxlıq vəziyyətləri meydana gələr. Bədəndəki bütün hüceyrələrdə olan bu nasoslar hüceyrə daxilində ion sıxlığını təmin etmək və hüceyrə həcminə nəzarət etmək üçün istifadə olunar.

1. Su Molekulları ilə birləşmiş Kalium (K^+) ionu
2. Qapalı vəziyyət
3. Açıq vəziyyət
4. İonların bağlandığı hissə
5. Fəaliyyəti dayandıran hissəcik
6. Hüceyrə membranı

A. Kanalların İon Seçiciliyi
B. Kanalda Qapının Yaranması
C. Kanalın Fəaliyyətsiz Hala Gəlməsi



Yandakı şəkillərdə gərginliklə idarə olunan ion kanallarının kalium ionlarını necə seçdiyi təsvir olunmuşdur.

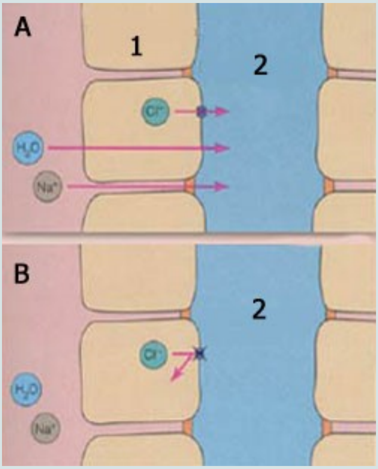
(A)
1. Kanalın girişindəki mənfi yüklər, müsbət yüklü ionları özünə cəzb edir.
2. Kanalın diametri, içəridən keçə biləcək ionların miqdarını məhdudlaşdırır.
3. Seçilmiş ionlar, kanaldan keçməzdən əvvəl su molekullarından ayrılırlar.

(B) Hüceyrə membranının elektrik vəziyyəti dəyişdikdə, kanalın quruluşunda da dəyişiklik baş verir və nəticədə kanalın qapısı açılır.

(C) İonların keçidi başa çatdıqdan sonra, kanalı fəaliyyətsiz hala gətirən xüsusi hissəcik tərəfindən qapı yenidən bağlanır.

Daşıyıcı zülalın hüceyrənin içinə doğru çıxıntı meydana gətirən tərəfində natrium ionlarının bağlanması üçün üç qəbuledici bölgə mövcuddur. Kənar tərəfində isə kalium ionları üçün iki qəbuedici bölgə vardır. Daşıyıcı zülalın

iç tərəfinə üç natrium bağlandığı zaman zülalın ATF-aza (ATF içindəki bir ferment) funksiyası aktivləşər. Bu ferment yüksək enerji daşıyan ATF-yə (Adenazintrifosfat: Canlıların birbaşa istifadə etdiyi enerji) parçalayar və onu ADF-yə (Adenazindifosfat: ATF-dən fosfat qrupunun ayrılmasıyla əmələ gələn komponent) çevirər. Enerjinin sərbəst qalmasıyla yanaşı daşıyıcı zülal molekulunda forma dəyişikliyi meydana gələr və natrium ionlarının kənarlaşmasına, kalium ionlarının da içəriyə girməsinə səbəb olan "nasoslama" hadisəsi reallaşar.



İnsan, Allahın hüceyrələrində yaratdığı mükəmməl düzənə möhtacdır. Kistik fibroz xəstəliyi isə bu həqiqəti düşündürən ən diqqətçəkici nümunələrdən biridir.

1. Hava boşluğu boyunca uzanan hüceyrələr
2. Hava boşluğu

A. Normal hüceyrələr və xlor ionunun çıxışı
B. Kistik fibroz xəstəliyinə tutulmuş şəxsin hüceyrələri və xlor ionunun çıxışındakı pozuntu

Kistik fibroz xəstəliyi, hüceyrələr arasındakı lifli birləşdirici toxumanın həddindən artıq artması nəticəsində, ağciyərlərdəki hava yollarının tıxanması ilə nəticələnən ölümcül bir xəstəlikdir. Bu xəstəliyin səbəb olduğu ifrazatlar təkcə ağciyərləri deyil, eyni zamanda qaraciyər və mədəaltı vəzi (pankreas) kanallarını da tıxaya bilir.

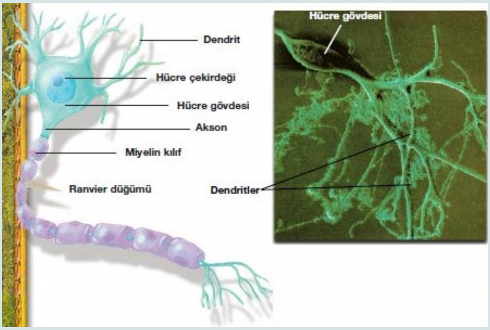
Hazırda bu xəstəliyin məlum bir müalicə üsulu yoxdur. Araşdırmaçı **Paul Quinton**, bu xəstəliyə səbəb olan əsas amilin **hüceyrə membranındakı bir zülalın (proteinin)** nasaz fəaliyyəti olduğunu müəyyən etmişdir.

Yuxarıda sxematik olaraq təsvir etməyə çalışdığımız ion nasos sistemi bir çox elm adamının üstündə illərini sərf etdiyi, haqqında cild-cild kitablar yazdığı, hüceyrə membranında reallaşan kompleks əməliyyatlardan yalnız biridir. Elektron mikroskopu altında ortaya çıxan bütün bu incəliklər, əlbəttə ki, çox hikmətlidir. Allah insanı bu sistemlərin hər birinin işinə möhtac olaraq yaratmışdır. Dövrümüzdə ortaya çıxan bu məlumatlar Allahın hər yeri əhatə edən sonsuz elmini təqdir edə bilməyimiz baxımından əhəmiyyətli bir fürsətdir. Bir Quran ayəsində belə bildirilir:

... Rəbbim elmi ilə hər şeyi əhatə etmişdir. Məgər düşünüb ibrət almayacaqsınız? (Ənam surəsi, ayə 80)

SİNİR HÜCEYRƏLƏRİNDƏKİ SEÇİCİLİK

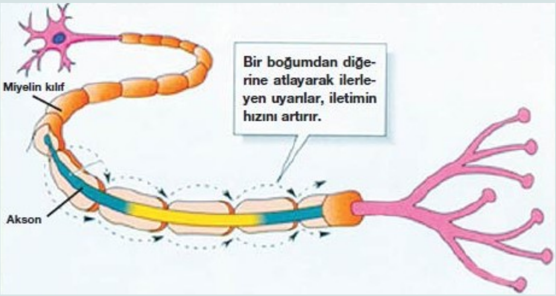
Neyron adı verilən sinir hüceyrələri digər hüceyrələrdən fərqli olaraq dendrit və akson deyilən hissələrə malikdir. Dendrit çox sayda qısa çıxıntıdan ibarətdir və hüceyrənin kökləri kimidir. Dendritlərin şaxələnmiş quruluşu digər neyronlardan və qəbuledici hüceyrələrindən siqnalların alınması və hüceyrənin cisminə çatdırılmasında xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Aksonlar isə hüceyrənin cismindən çıxan uzun, bütöv bir hissədən ibarət olan, siqnalların göndərildiyi incə liflərdir və beyinə mesajların (impulsların) daşınmasına xidmət edərlər. Sinir hüceyrələri bu uzun zəncirlərdən ibarət olan sıx bir şəbəkə kimidir.



Sağda bir sinir hüceyrəsinin (neyronun) ümumi quruluşu göstərilir. Sinir hüceyrələrinin bu quruluşu, sinir impulslarının ötürülməsi baxımından xüsusi bir dizayndır. Məhz bu quruluş sayəsində ətrafımızda baş verənləri dərk edir və istədiyimiz kimi hərəkət edə bilirik.

Hər hüceyrə membranı ətrafında bir elektrik yükünə sahibdir. Hər neyron da enerjisini boşaltmağa hazır olan kiçik bir bioloji batareya kimidir. İonlar hər sinir hüceyrəsinin daxilində və xaricində olan elektriklə yüklü molekullardır. Bu vəziyyət hüceyrə membranı boyunca elektrik yükü fərqi meydana gətirər. İnsanlardakı neyronların siqnal göndərməsi üçün orta hesabla mənfi 50 millivolt (bir millivolt voltun mində biri qədərdir) yükə ehtiyac vardır. (http://www.noteaccess.com/APPROACHES/ArtEd/ChildDev/1cNeurons.htm; [Coon, Dennis. Introduction to Psychology, Exploration and Application. St. Paul: West Publishing Company, 1989.]) Bu nöqtədə sinir oyanması aksondan ötürülər. Hər sinir oyanmasından sonra hüceyrə membranından kalium ionlarının axını reallaşar. Neyron hər sinir oyanmasından sonra təkrar enerji ilə yüklənməlidir. Bunu etmək üçün neyron potensial həddinə çatana qədər ətrafdan ionları geri alar.

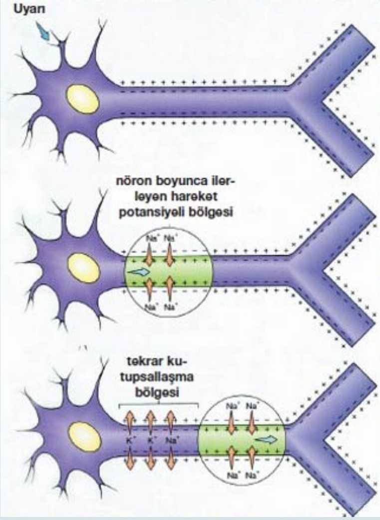
Miyelinlə örtülü bir akson boğumunda yığılan elektrik cərəyanı bir boğumdan digərinə atlayaraq davam edir. Bu şəkildə impulslar sinir hüceyrələri boyunca irəliləyir. Bu sistemin hər bir detalı bizim xarici dünyanı qavramağımız, lazım olan şəkildə reaksiya verməyimiz və bədənimizin bütün həyati funksiyalarının yerinə yetirilməsi üçün beyinlə koordinasiyanı təmin etmək məqsədilə xüsusi olaraq dizayn edilmişdir.



Bir neyronun siqnalı göndərməsi bir saniyənin mində biri qədər bir vaxtda reallaşar. Bu səbəblə, saniyədə ən çox 1000 sinir siqnalı göndərmək mümkündür. Lakin ümumi olaraq 1 saniyədə 300-400-ə qədər siqnal reallaşar. Sinir hüceyrələri uzunluq baxımından hər insanda fərqlidir. Sinir hüceyrələrində siqnalların çatdırılması saniyədə üç ilə yüz metr arasında dəyişər. (http://www.noteaccess.com/APPROACHES/ArtEd/ChildDev/1cNeurons.htm; [Coon, Dennis. Introduction to Psychology, Exploration and Application. St. Paul: West Publishing Company, 1989.])

Downstate Tibb Mərkəzində neyrofizik olan Prof. Peter Suckling hüceyrə membranından böyük bir heyranlıqla danışır: "Bu incə hüceyrə membranı bir çox izolyasiya maddəsindən daha yaxşı şəkildə elektrik gərginliyini mühafizə edər. Bu izolyasiya gücü yüksəkdir. Güclü olmalıdır və eyni zamanda çox incədir."

(http://www.remarkablemedicine.com/Medicine/bodyelectricity.html)



Hərəkət potensialı akson membranında olan gərginliklə idarə olunan natrium və kalium kanallarının fəaliyyəti ilə yaranır. Bu kanallar istirahət vəziyyətində əsasən bağlı olur və hüceyrə membranının potensialı bir qədər daha mənfi olduqda açılır. Kalium kanalları təxminən bir millisaniyə ərzində açıldığı halda, natrium kanallarında bu müddət çox daha qısadır. Bütün bu prosesləri aşkar edib izləməyimiz isə yalnız 20-ci əsrin texnologiyası ilə mümkün olmuşdur.

Sinir hüceyrələrinin hüceyrə membranında istehsal edilən elektrik sayəsində xəbərləşə bilmələri, bir yerdən başqa yerə məlumat göndərə bilmələri, orqanizmdə reallaşan funksiyaların sağlam şəkildə baş tutmasını təmin etmələri, üzərində düşünülməli olan bir vəziyyətdir. Üstəlik, hüceyrədə istehsal olunan bu elektrik mesajları getməli olduqları yerə çatar və qarşıdakı hüceyrə üçün bir məna ifadə edər. Hər hüceyrə özünə çatan mesajın nə mənaya gəldiyini bilər və buna uyğun olaraq fəaliyyətə başlayar. Burada izah edilən hadisə çox əhatəli düşünülməli olan möcüzəvi bir hadisədir. Hüceyrələr arasında belə qüsursuz işləyən bir sistem olmasa bir canlının həyat fəaliyyətlərini davam etdirməsi mümkün olmaz. O halda belə şüur və ağıl tələb edən qüsursuz sistem necə var olmuşdur? Şüursuz atom və molekul yığınlarının qərar qəbul edərək hüceyrələri meydana gətirdiklərini, daha sonra təsadüfən hüceyrələr arasında belə bir sistemin özbaşına var olduğunu irəli sürmək əlbəttə mümkün deyil. Bu dərəcə şüurlu bir sistemin varlığı

bizlərə canlılardakı yaradılışın varlığını sübut edir. Elm adamlarını heyranlıq içində buraxan bu mikro ölçülərdəki möhtəşəm quruluş hər şeyin Yaradıcısı olan Rəbbimizə aiddir.

Elə isə yaradan yarada bilməyən kimi ola bilərmi?! Bəs siz *(bunları)* düşünüb öyüd almırsınızmı? (Nəhl surəsi, ayə 17)

İstirahət Halındakı Neyron

Bir sinir hüceyrəsi xəbərdarlıq ötürmürsə, deməli, istirahət halındadır. Lakin bu, neyronun tamamilə hərəkətsiz olduğu mənasını verməz. Hər an qonşu sinir hüceyrələrindən gələcək siqnalları ötürməyə hazır olmalıdır. İstirahət halındakı bir neyron hər zaman qütbləşmiş olmalıdır. Bu da içəridəki mayenin xaricdəki ilə müqayisədə mənfi yüklü olması deməkdir. Bir sinir hüceyrəsinin membranı boyunca təxminən 70 millivolt dəyərində bir elektrik potensialı vardır. Buna membran potensialı ya da istirahət potensialı deyilir. Bu kəmiyyət az olaraq görünsə də, bu kiçik hüceyrənin bir əl fənəri batareyasının 1/20-i qədər enerji hasil etməsi deməkdir və aksonun membranı boyunca elektrik fəaliyyəti üçün bir potensial yaradar. Bəs, bu istirahət potensialı necə meydana gələr və necə mühafizə olunar?

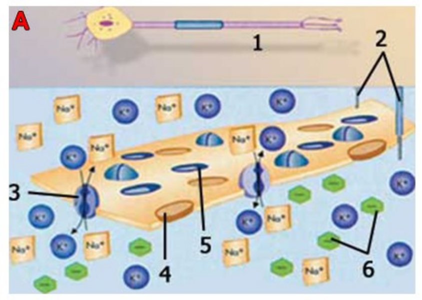
Aksonun xaricində natrium (Na^+) və xlor (Cl^-) ionları var, içində isə yüklü zülallar və kalium (K^+) ionları var. Hüceyrə membranı və xarici arasındakı elektrik yükü fərqi membran boyunca istirahət potensialını yaradar. Yüklü ionların meydana gətirdiyi bu fərq isə hüceyrə membranının fərqli ionlara qarşı seçici-keçirici olmasıyla təmin edilər. Natrium, kalium və xlor ionları hüceyrə membranından keçsə də, böyük yüklü zülalların içəriyə girməsi və elektrik potensialını meydana gətirməsi məhdudlaşdırılmışdır.

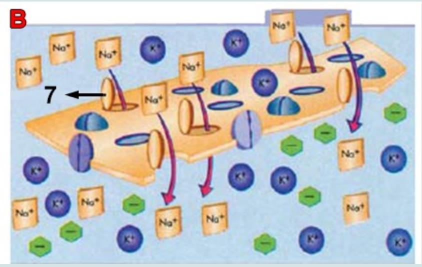
Lakin seçici-keçiricilik tək həll yolu ola bilməz, çünki hüceyrə daxilindəki kalium ionları (K^+) hər zaman natrium ionlarından (Na^+) sayca çoxdur, bundan başqa hüceyrə membranı xaricindəki natrium ionları (Na^+) da hər zaman kalium ionlarından (K^+) çoxdur. Lazım olan ion tarazlığının təmin edilməsi üçün sinir hüceyrəsindəki sıxlıq tərsinə dəyişməlidir.

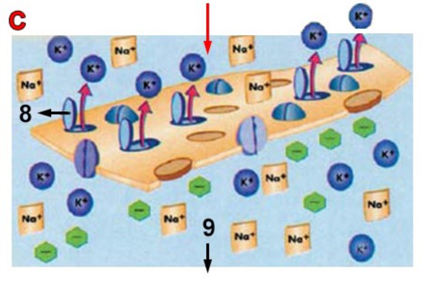
Hüceyrə bunu, fəaliyyətinə əvvəlki hissələrdə toxunduğumuz kimi bir növ ion nasosu vasitəsilə edər. Natrium-kalium nasosu hüceyrə membranında bir kanal yaradan böyük bir zülal molekuludur. Bu nasos enerjisini ATF-dən (Adenazintrifosfat: Canlıların birbaşa istifadə etdiyi enerji molekulu) alar və natrium (Na^+) ionlarını xaric edərkən kalium (K^+) ionlarını içəri alar. Beləcə, hüceyrə daxili və xaricindəki düzgün ion nisbətini qoruyar. Hüceyrə membranı səthinin hər kvadrat mikrometrində 100-200 arasında natrium-kalium nasosu var. Hər biri saniyədə 200 natrium ionunu xaric edərkən, 130 kalium ionunun içəri alar.

Fəaliyyət Potensialı və Siqnalın Daşınması

Bir neyron başqa bir neyron və ya mühit tərəfindən qıcıqlandırıldıqda siqnal başlayar. Bunun dərhal ardından siqnal akson boyunca hərəkət edər və hüceyrə membranı potensialının birdən tərsinə çevrilməsinə səbəb olar. Çünki neyron membranında ionların keçməsini təmin edən minlərlə zülal







Hüceyrələrinizdə Baş Verən Hadisələrin Nə Qədərindən Xəbərdarsınız?

A) DİNLƏNMƏ POTENSİALI

1. Akson

2. Elektrodlar

3. Natrium-kalium nasosu — konsentrasiya qradientinə əks istiqamətdə Na^+ ionlarını hüceyrə xaricinə, K^+ ionlarını hüceyrə içinə daşıyır. Bu proses üçün ATP tələb olunur.

4. Na^+ ion kanalları — natrium ionlarının hüceyrə içinə sürətlə hərəkət etməsini təmin edən gərginliklə idarə olunan kanallardır. Hərəkət potensialı zamanı ionlar konsentrasiya fərqi istiqamətində içəri axır. Dinlənmə potensialı zamanı Na^+ kanalları bağlı olur.

5. K^+ ion kanalları — açıldıqda kalium ionlarının hüceyrə xaricinə çıxmasını təmin edən gərginliklə idarə olunan kanallardır. Dinlənmə potensialı zamanı K^+ kanalları da bağlıdır.

6. Mənfi yüklü zülal ionları — nöronun daxili mühitinə mənfi yük verdikləri üçün hüceyrədən çölə çıxmaları mümkün deyil.

B) HƏRƏKƏT POTENSİALI

Aşama 1: Depolarizasiya – Na^+ ionları sürətlə hüceyrəyə daxil olur

1. Na^+ kanalları stimula reaksiya olaraq açılır. Natrium ionları hüceyrə içinə sürətlə daxil olaraq membranın qütblülüyünü pozur. Aksonun iç hissəsi –70 mV-dan +30 mV-a yüksəlir.

C) HƏRƏKƏT POTENSİALI

Aşama 2: Yenidən qütbləşmə – K^+ ionları sürətlə hüceyrədən çıxır

1. Bir müddət sonra K^+ kanalları açılır və kalium ionları sürətlə hüceyrə xaricinə axır. Bu şəkildə hüceyrə yenidən qütbləşir və hətta –70 mV-dan aşağı düşür.

2. Natrium-kalium nasosu Na^+ ionlarını yenidən çölə, K^+ ionlarını isə içinə daşıyaraq dinlənmə potensialını bərpa edir. Bu proses üçün yenə ATP lazımdır.

Çox insan bu kitab boyunca izah edilən məlumatları — əgər onların maraq və ya ixtisas sahəsi deyilsə — öyrənməyə ehtiyac duymur. Çünki bu məlumatları bilmək və ya bilməmək gündəlik həyatımızda ciddi bir boşluq yaratmır.

Amma hüceyrələrimiz üçün bu məlumatlar yaşamsal əhəmiyyət daşıyır: onlar bunları mükəmməl şəkildə bilmək və səhvsiz icra etmək məcburiyyətindədirlər.
Hüceyrələr bütün bu fəaliyyəti bizə hiss etdirmədən, fasiləsiz şəkildə, səhvsiz və yorulmadan on illərlə davam etdirirlər. Saniyələrdən daha qısa müddətlərdə açılıb-bağlanan ion kanalları ilə ötürülən siqnallar əslində möhtəşəm bir dizaynın gözlə görünməyən hissələridir.

Yediyiniz almanın dadını hiss etməyiniz, gülün qoxusunu duymağınız, ananızın səsini tanımağınız, telefon nömrəsini xatırlamağınız, pultun düyməsinə basmağınız, suala cavab verə bilməyiniz, pilləkənləri tez enməyiniz — qısacası, düşünmədən etdiyiniz bütün işlər bu sistem sayəsində mümkün olur.

Bizim üzərimizdəki məsuliyyət isə — biz hələ ehtiyacını bilməmişkən — bu sistemi vücudumuzda yaradan Rəbbimizə şükür etməkdir.

Hərəkət Potensialının Əlavə İzahı

- Hərəkət potensialının əvvəlində bütün natrium kanalları və kalium kanallarının çoxu bağlıdır.
- Aksonun yaxınlığından gələn elektrik siqnalı membran potensialını daha az mənfi edir.
- Bu, natrium kanallarının bir hissəsini açır və Na^+ ionları içinə axır.
- Hüceyrəyə müsbət yük daxil olmasına baxmayaraq membran hələ də mənfi dəyərlidir, buna görə daha çox Na^+ kanalı açılır.
- Bir müddət sonra natrium kanalları bağlanmağa başlayır və Na^+ axını dayanır.
- Eyni zamanda K^+ kanalları açılır və kalium ionları hüceyrədən çıxmağa başlayır.
- Hüceyrənin içində müsbət yük azalır və membran yenidən ilkin dəyərinə qayıdır.

kanalı ya da qapısı var. Bu qapılar əsasən bağlı olar. Siqnal olması vəziyyətində natrium kanalları açılar və müsbət yüklü natrium ionları içəri axar. Bu səbəblə, hüceyrə membranının daxili müvəqqəti olaraq xaricindən daha çox müsbət yükə sahib olar və istirahət potensialı tərsinə çevrilər. Bu, hüceyrə membranı potensialını +50 milivolt dəyərinə yüksəldər. Bu yüklərin tərsinə çevrilməsinə "fəaliyyət potensialı" deyilir. Fəaliyyət potensialı əsnasında kalium qapıları açılar və müsbət yüklü kalium ionları xarici səthə axar. Bu vəziyyət istirahət potensialını təkrar tarazlaşdırar, beləcə neyronun daxili təkrarən mənfi yüklü, xarici isə müsbət yüklü olar.

Bütün bu prosesi tək bir sinir siqnalı başladar. Bu səbəblə, siqnalın ötürülməsini domino daşlarına bənzədə bilərik. Hər domino daşı aşdıqca yanındakının da aşırar. Sonra siqnal keçib getdikcə domino daşları özlərini təkrar düzəldər və ayağa qalxar, beləcə bir sonrakı fəaliyyət potensialına hazırlıq görərlər.

Sinaps Yolları

İnsandakı sinir sistemi milyardlarla sinir hüceyrəsindən ibarət kompleks bir şəbəkədir. Bu sinir hüceyrələri bir-birləriylə və bədəndəki digər hüceyrələrlə sinaps adı verilən bölgələr sayəsində ünsiyyət qurarlar. Sinapslar qonşu sinir hüceyrələrinin bir-birlərinə çox yaxınlaşdıqları, lakin tam olaraq toxunmadıqları kiçik hissələrdir. Bir-birlərinə təmas etmədikləri üçün siqnallar bir hüceyrədən digərinə birbaşa olaraq keçməz, sinir impulsları (sinir ötürücüləri) (neurotransmitters) deyilən kimyəvi vasitələrlə boşluqlardan daşınarlar.

İlk hüceyrəyə bir siqnal gəldiyi vaxt bu, o hüceyrənin hüceyrələrarası boşluğa bəzi sinir impulsları buraxmasına səbəb olar. Bunun nəticəsində sinir impulsu molekulları bu boşluqda diffuziyaya uğrayarlar, yəni daha az sıx bir mühitə doğru keçərlər və ikinci hüceyrədəki sinir impulsu molekullarına bağlanarlar. Sinir impulslarının və qəbuledici molekulların çoxlu növü olduğu üçün bu sinaps vasitəsilə nəqletmə sürətli (saniyənin mində biri) ya da yavaş (saniyənin yüzdə biri) şəkildə ola bilər. Kimyəvi maddələr ikinci hüceyrəni ya hərəkətə keçirər, ya da dayandırar. Buna görə sinapslar sinir sistemində məlumatı dəyişdirərək ya da prosesə əlavə edərək xidmət edərlər, bu xüsusiyyətlərindən ötrü beyindəki sinaps funksiyası öyrənmə və yaddaş ilə əlaqəlidir.

Neyronlar sinaps deyilən rabitə vasitəsilə mesajlar alıb çatdırarkən, bu nöqtələrdə kimyəvi siqnal mübadiləsi edərlər. Beynimizdəki sinir hüceyrələrinin yüz trilyon əlaqə nöqtəsi vardır. Bu əlaqə nöqtələrində böyük bir molekulyar nəqliyyat fasiləsiz davam edər. Bu nəqliyyatın nə zaman dayanmalı ya da axmalı olduğunu söyləyən, ion olaraq bilinən elektrik yükü daşıyan kimyəvi maddələr və eyni zamanda böyük və kiçik fərqli zülal növləridir.

Bədənimizdəki möhtəşəm fəaliyyətlər üzərində düşünmək, Rəbbimizi layiqincə tanımaq üçün bir fürsətdir.

Əzələ Hərəkəti və Asetilkolin Kanalları

Bir əzələ, ona bağlı olan motor siniri stimullaşdırıldıqda yığılır. Bu motor sinirinə aid akson boyunca irəliləyən sinir impulsu sinir uclarına çatdıqda asetilkolin adlı sinir vasitəçisinin ifraz olunmasına səbəb olur.

Bu maddə sinir və əzələ hüceyrələri arasındakı "sinaps" adlanan boşluqda yayılır və əzələ hüceyrəsinin membranındakı kompleks zülallara — asetilkolin reseptorlarına — bağlanır.

Bu bağlanma reseptorların içindəki ion kanalının açılmasına, bununla da elektrik cərəyanının əzələ hüceyrəsi membranı boyunca davam etməsinə səbəb olur.

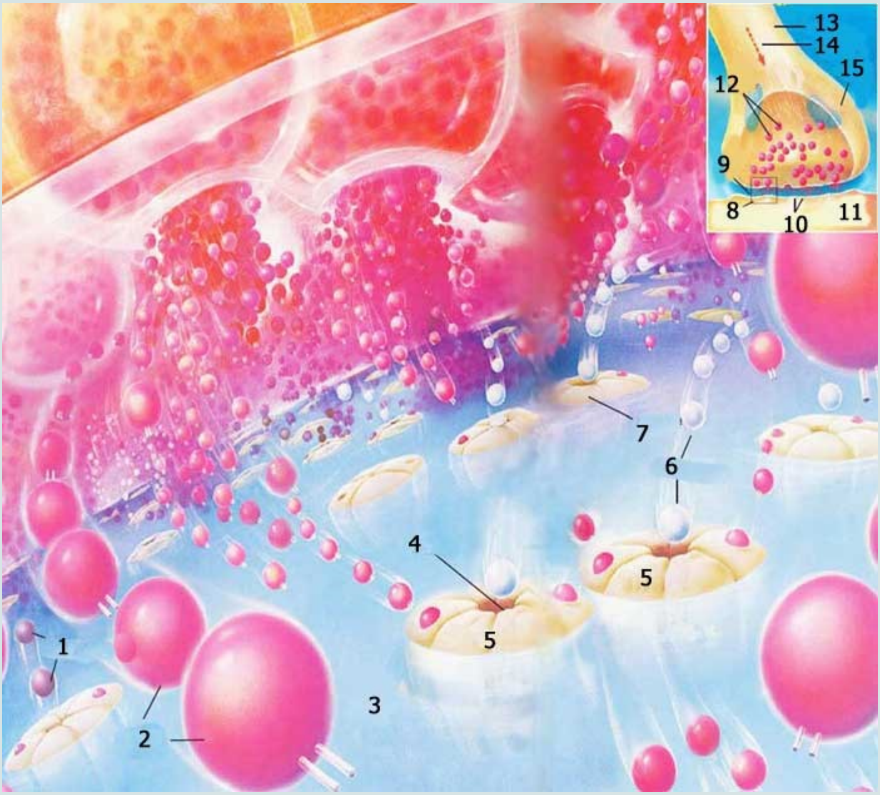
Bu cərəyan əzələ hüceyrəsində elektrik hərəkətlənməsi yaradır və nəticədə əzələnin yığılması baş verir.

Kitabın səhifələrini asanlıqla çevirə bilməyiniz, eyni zamanda çayınızı yudumlamağınız, barmaqlarınızla musiqinin ritmini tutmağınız, kresloda rahat oturmağınız — bütün bunlar arxa planda bu mükəmməl sistemlərin qüsursuz işləməsi sayəsində mümkündür.

Əzələ hərəkətinə səbəb olan bu zənciri dayandırmağın yollarından biri asetilkolin reseptorlarını bloklayan maddələr istifadə etməkdir. Bu üsul iflic yaradan bəzi zəhərli canlılar tərəfindən də istifadə olunur. Məsələn, qara dul hörümçəyinin zəhəri asetilkolinin həddindən artıq ifraz olunmasına səbəb olur.

Göründüyü kimi, həyatımızı rahat şəkildə davam etdirə bilməyimiz, istədiyimizi istədiyimiz vaxt etməyimiz, ətrafımızda baş verənləri qavraya bilib doğru reaksiyalar verə bilməyimiz — Allahın bədənimizdə yaratdığı bu xüsusi sistemlər sayəsində qüsursuz şəkildə həyata keçir.

Üstəlik, asetilkolin kanalları bədənimizdəki mürəkkəb sistemlərin sadəcə kiçik bir hissəsini təşkil edir. Lakin bədənimizdəki hər bir detal Uca Rəbbimizin elmi ilə çox vacib bir vəzifəyə sahib olacaq şəkildə yaradılmışdır.



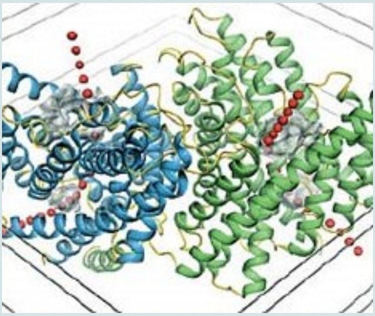
1. Kalium ionları, 2. Sinir ötürücü molekullar, 3. Hədəf hüceyrə, 4. Qapalı kanal, 5. Alıcı, 6. Natrium ionları, 7. Açıq kanal, 8. Soldakı böyüdülmüş hissə, 9. Sinaptik boşluq, 10. Alıcılar, 11. Hədəf hüceyrələr, 12. Sinaptik kisəciklər, 13. Akson, 14. Sinir impulsunun istiqaməti, 15. Sinapsın ucu

Sinapslar elektrokimyəvi mesajları ötürmək üçün sanki bioloji açar-mexanizmlər kimi fəaliyyət göstərirlər. Hər sinaps iki əsas hissədən ibarətdir: siqnalı göndərən neyronun ucundakı qabarıq quruluş və hədəf hüceyrənin membranında yerləşən alıcı sahə. Sinaptik boşluğun eni bir düymün (2,54 sm) milyardda biri qədərdir və bu böyük dərəcədə kiçik məsafə iki hüceyrənin membranını bir-birindən ayırır.

Sinapsın ampulvari uc hissəsində "sinaptik kisəciklər" adlanan çox kiçik kürəciklər yerləşir. Bu kisəciklərin hər biri minlərlə sinir siqnalı daşıyan molekulu özündə saxlayır.

Sinir impulsu sinapsın ucuna çatdıqda, bu kisəciklər hüceyrə membranı ilə birləşir və içlərindəki maddələri sinaptik boşluğa buraxırlar. Sinir ötürücü molekullar hədəf hüceyrədəki alıcılarla birləşir; bu isə müəyyən ion kanallarının açılmasına və natrium ionlarının sürətlə hədəf hüceyrəyə doğru axmasına səbəb olur. İon axını hədəf hüceyrənin membranının müəyyən hissəsini aktivləşdirir və bu hüceyrədə yeni bir elektrik impulsu əmələ gəlir.

Bu şəkildə təsviri çox sadələşdirilmiş olan molekulyar trafik sinir hüceyrələrimiz arasında fasiləsiz və böyük sürətlə davam edir. Bu trafikin hansı anda dayanmalı və ya hərəkət etməli olduğunu isə ionlar və müəyyən zülallar müəyyən edir. Şüursuz molekulların özbaşına bir araya gələrək bədənimizdəki sinir sistemini yaratmaları və sonra onu mükəmməl şəkildə idarə etmələri əlbəttə ki, mümkün deyil. Molekullar müəyyən bir dizayn üzrə və xüsusi bir məqsədə xidmət etmək üçün birləşdirilmişlər. Bütün bədənimizi əhatə edən bu möhtəşəm sistem Allahın sonsuz hakimiyyətini göstərən dəlillərdən biridir.



Hüceyrə Membranının Xlorid Kanalındakı Xüsusi Dizayn

Yandakı şəkildə xlorid kanalının quruluşu və bədənimizin hüceyrələrə duz qəbulunu necə tənzimlədiyi göstərilir. Şəkildə yaşıl və mavi rənglə təsvir olunan iki eyni alt-birim görünür. Hər alt-birim özünə məxsus ion keçid boşluğunu yaradır. Qırmızı kürəciklər isə xlor ionlarının keçdiyi iki ayrı yolu göstərir.

"Nature" jurnalının 17 yanvar 2002-ci il tarixli sayında X-şüalı kristalloqrafiya texnikası ilə əldə edilmiş xlorid ion kanalının üçölçülü təsvirləri dərc edildi. Howard Hughes Tibb İnstitutunun tədqiqatçısı, Rockefeller Universitetindən Roderick MacKinnon və komandası xlorid ionlarının hüceyrə membranından ən uyğun şəkildə keçməsi üçün xüsusi olaraq qurulmuş zülal memarlığını üzə çıxardılar. (R. Dutzler, EB Campbell, M. Cardene, BT Chait & R. MacKinnon, "X-ray structure of a CLC chloride channel at 3.0 A reveals the molecular basis of anion selectivity", Nature, no. 415, 17 Yanvar 2002, ss. 287 -294.) Roderick MacKinnon araşdırdığı bu mürəkkəb quruluş haqqında belə demişdir:

"Bu çox kompleks bir quruluşdur. Elm adamları xlorid ion kanalının bir çox xüsusiyyətini ortaya çıxararkən fövqəladə iş görüblər... Anionun [mənfi yüklü atomun] seçiciliyinin fiziki prinsiplərini başa düşmək üçün onun atom quruluşunu bilmək lazımdır. Bu quruluş nə qədər mürəkkəb olsa da, təbiətdə xlorid kimi bir anionu membran içində tarazlıqda saxlamaq üçün zülalın necə təşkil olunduğunu göstərən sadə bir mesaj daşıyır."

(http://www.hhmi.org/news/mackinnon5.html; "Images Reveal How Body regulates Salt Uptake in Cells", Howard Hughes Medical Institute News.)

Elektrik yüklü ionlar orqanizmdə xəbərləşmə, ürək ritminin nizamlanması, sinir siqnallarının ötürülməsi və hormon ifrazı kimi çox önəmli proseslərdə istifadə olunur. Daha əvvəl də qeyd edildiyi kimi, hüceyrələr daxili və xarici mühit arasında elektrik yükü fərqi yaradaraq siqnal ötürmək üçün ionlardan istifadə edirlər. Yüklü olduqlarına görə ionlar yağ təbəqəsindən ibarət olan membrandan keçməkdə çətinlik çəkir və su mühitində qalmağa üstünlük verirlər. Bir ionu digərindən ayırd edə bilən ion kanalları isə bu problemi mükəmməl şəkildə həll edən xüsusi quruluşlardır.

İnsanda doqquz müxtəlif xlorid ion kanalı mövcuddur və bunlar böyrəklərdə duzun geri sorulmasından tutmuş, əzələ yığılmalarına qədər çox müxtəlif funksiyaları yerinə yetirirlər. Xlorid ion kanalı kalium ion kanalından tamamilə fərqli quruluşa sahibdir. Kalium kanalı içi su ilə dolu piramida formalı geniş bir boşluğa malik olduğu halda, xlorid kanalının iki ayrı boşluğu vardır və hər biri ortadan daralan qum saatı formasına bənzəyir. Elm adamları həmçinin gördülər ki, bu kanalı təşkil edən zülal subvahidləri iki kanal növündə tamamilə fərqli şəkildə yerləşir. Kalium kanalında dörd zülal subvahidi birlikdə yalnız bir boşluq əmələ gətirir. Xlorid kanalında isə hər alt-birimin öz boşluğu var və subvahidin iki tərəfi əks istiqamətə malik "iki mərtəbəli dönmə simmetriyası" quruluşu nümayiş etdirir.

Bu quruluşun tam mənzərəsinin aydınlaşdırılması elm adamlarına hüceyrənin içində ion konsentrasiyasının necə dəqiq qorunduğunu və kanalın hansı mexanizmlə açılıb bağlandığını anlamağa kömək edəcək. Göründüyü kimi, elm öz yüksək texnologiyasına baxmayaraq, insan hüceyrə membranındakı bu son dərəcə kompleks fəaliyyəti hələ tam başa düşə bilməmişdir. Xlorid ion kanallarını araşdıran R. MacKinnon da vurğulamışdır ki, hüceyrə "qapısı" adlanan bu strukturlar yeni-yeni anlanmağa başlanır və ion kanalının qapı kimi necə fəaliyyət göstərdiyini başa düşmək üçün araşdırmalar davam etdirilməlidir.

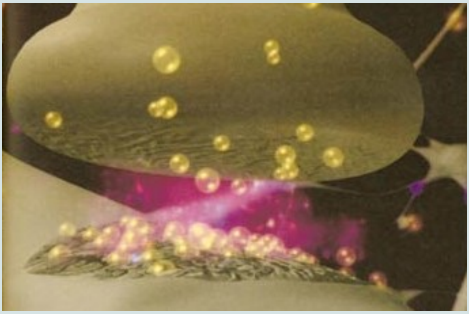
(http://www.hhmi.org/news/mackinnon5.html; "Images Reveal How Body regulates Salt Uptake in Cells", Howard Hughes Medical Institute News.)

Hüceyrə membranı xlorid ionunu hüceyrə daxilinə qəbul etmək üçün xüsusi şəkildə dizayn olunmuş bir quruluğa malikdir. Bu membran müxtəlif maneələrə baxmayaraq, ehtiyacı olan ionları daxilinə almaq üçün möhtəşəm həll yolları ortaya qoyur. Aydındır ki, bu cür həll yolları ağıl və şüurdan məhrum molekulların təsadüfi davranışları ilə izah edilə bilməz. Buradakı dəqiq nizam Allahın hüceyrələrimizdə yaratdığı möhtəşəm sistemin bir hissəsidir.

Beyin Hüceyrələrinin Seçiciliyi: "Qan-Beyin Səddi"

Beyində qandakı lazım olan qida maddələrini içəri alan, lakin sinir hüceyrələrinin işinə maneə törədən maddələri kənarda saxlayan xüsusi nəzarətçilər var. Bunlar beyindəki sinir toxumaları ilə qan arasında bir maneə yaradaraq, qandakı maddələrin beyinə daxil olmasının qarşısını alarlar. Bu səddi beyindəki qan damarlarını sanki bir astar kimi örtən endotel hüceyrələri meydana gətirər. Qan və beyin hüceyrələri arasında bir sədd olmasının əhəmiyyəti sinir hüceyrələrinin stabil bir kimyəvi mühitə ehtiyac duymasından irəli gəlir. Əgər bu cür bir maneə olmasaydı, qlükoza, amin turşusu, hormon ya da digər komponentləri artıracaq qidalar qəbul etdikdə ya da məşq etdikdə sinir fəaliyyətləri nəzarətdən çıxacaq və hətta epileptik tutmalar yaşayacaqdıq.

Yandakı şəkildə spirt molekullarının beyin hüceyrələrinin membranlarından necə sorulduğu göstərilir. Spirt molekulları sinir siqnallarının ötürülməsini əngəlləyərək, beyin hüceyrələrini tədricən bir-bir fəaliyyət-siz hala salır.



Beyinin içindəki saysız kapilyar damar beyinə qida maddələri gətirərkən, tullantıları da kənara daşıyar. Beyindəki endotel hüceyrələrində qandakı maddələrin hüceyrə membranından keçərək sinir toxumalarına çatmasına mane olan xüsusi əlaqə nöqtələri var. Bu səbəblə, endotel hüceyrələri qan və beyin arasında, demək olar ki, heç keçirici deyil. Lakin beyinin oksigen, qlükoza və amin turşuları ehtiva edən maddələrə də ehtiyacı vardır. Əgər sədd heç bir şeyi keçirməsəydi, beyin qidalardan məhrum qalacaq və öləcəkdi. Lakin "qan-beyin səddi" istənməyən maddələri kənarda saxlayan, eyni zamanda beyinə həyati molekulları daşıyan xüsusi mexanizmlərə malikdir.

Ümumi olaraq, yağda həll olan molekullar qan-beyin səddini dərhal keçə bilərlər. Bunların arasında nikotin, etanol və heroin vardır. Lakin yağda həll olmayan yüklü molekullar xüsusi daşıma sistemlərinə ehtiyac duyarlarsa, beyinə ya çox yavaş girərlər, ya da heç girə bilməzlər. Bunlar zülallar kimi böyük molekullar və ya natrium kimi kiçik molekullar ola bilər. Beyinin ehtiyac duyduğu əsas enerji qaynağı olan qlükoza və özünün hazırlaya bilmədiyi amin turşuları yağda həll olunmur. Bu səbəbdən, bu maddələr özlərinə xas daşıyıcıları vasitəsilə hüceyrə membranından içəri qəbul edilərlər. İnsan beyni gündə 120 qramdan çox qlükoza istifadə edər. Lakin 2 qramdan çoxunu saxlaya bilmədiyi üçün, sədd boyunca fasiləsiz qlükoza tədarük edilməlidir.

Tam bu ehtiyaca istiqamətli olaraq hər endotel hüceyrəsində qandan böyük miqdarda qlükoza almasını təmin edən çox sayda daşıyıcı var. Qlükoza daşıma sistemi bədənin ən intensiv işləyən daşıma sistemidir. Bu şəkərin yalnız çox az bir qismi hüceyrənin özü tərəfindən istifadə edilər, geriyə qalanı isə beyinə daşınar. Lakin daşıyıcı molekulların quruluşu elm adamları üçün hələ də sirr olaraq qalır. Daşıyıcılar böyük ehtimalla hüceyrə membranında qlükozanın keçməsinə icazə verəcək şəkildə kanallar aça bilən bir və ya daha çox zülal molekuludur, lakin quruluşları hələ də araşdırılır.

Amin turşularının daşıyıcı sistemləri isə çox daha kompleksdir. Çünki 20 amin turşusunun hər birinin fərqli molekulyar quruluşu vardır. Bunlar kimyəvi xüsusiyyətlərinə görə də dörd fərqli qrupa ayrıla bilirlər: böyük neytral, kiçik neytral, qələvi və turş. Hər kateqoriyanın öz daşıma sistemi mövcuddur. Qlükoza daşıyıcılarında olduğu kimi böyük neytral amin turşusu daşıyıcıları səddin hər iki tərəfində də yerləşər, beləliklə, amin turşuları beyindən içəri girər və çıxar. Kiçik neytral amin turşuları isə beyin hüceyrələri tərəfindən sintez oluna bilər, bu səbəblə onları beyinə daşıyacaq daşıma sistemlərinə ehtiyac yoxdur.

Qan-beyin səddi fikri ilk dəfə XIX əsrin sonlarında Alman bakterioloq Paul Ehrlichin araşdırmaları ilə ortaya atılmışdı. Ancaq bu fikri sübut etmək 1950-ci illərdə elektron mikroskopunun inkişaf etdirilməsi sayəsində mümkün olmuşdur. Beyindəki kapilyar damarlar görünüş etibarilə bədənin digər bölgələrindəki damarlara bənzəsə də, fərqli xüsusiyyətlərə malikdir. Əvvəla beyindəki kapilyar damar hüceyrələri arasındakı əlaqə həddindən artıq dərəcədə möhkəmdir. Hüceyrə membranları əlaqə nöqtələrində sanki bir-biriylə qaynaşmışlar. Lakin bədənin digər yerlərindəki kapilyar damarlarda endotel hüceyrələri arasında boşluqlar var. İkincisi, beyindəki kapilyar damar hüceyrələrində hüceyrə membranından mayeləri və məhlulları daşımağa kömək edən çox az pinositoz kisəsi vardır. Beyin xaricindəki hüceyrələrdə isə bu kisələr çoxdur.

Səddin Əhəmiyyəti

Qan-beyin səddinin əhəmiyyətini bu sədd olmadıqda ortaya çıxan xəstəliklərdən anlaya bilərik. Şişlər, beyindəki toxuma deformasiyaları və iflic kimi şiş meydana gətirən, mayelərin və zülalların beyində yığılmasından yaranan şişlər səbəbiylə meydana gələn digər xəstəliklərdə bu sədd dağılar. Endotel hüceyrələrinin divarlarında daha çox kisə meydana gəldiyi üçün sızınt yaranar və ya hüceyrələr arasındakı möhkəm əlaqə aralanar.

Səddə zərər gəlməsi beyin toxumalarında maye yığılmasına və qurğuşun zəhərlənməsinə yol açar. Araşdırmalara görə bu zəhərli maddə əvvəl endotel hüceyrələrinə, sonra da astrositlərə daxil olar. Qandakı qurğuşunun, səddi zədələməsindən sonra beyinə digər maddələrin hücumu asanlaşar.

Qan-beyin səddi artıq passiv deyil, qan və beyin arasında dinamik bir quruluş olaraq görülür. Lakin bu səddin və daşıma sistemlərinin necə qorunduğu haqqındakı məlumatlar hələ yetərsizdir.

(N. Ramlakhan, J. Altman, "Breaching the blood-brain barrier", New Scientist, vol. 128, no. 1744, 24 Noyabr 1990.)

Bədənimizin hər nöqtəsi canlılıq üçün xüsusi olaraq nəzərdə tutulmuşdur. Kitab boyunca bir çox nümunəsinə toxunduğumuz bu dizaynlar elm adamlarını uzun illərdir məşğul edən və tədqiqatçıları özünə heyran edən mexanizmlərdən təşkil olunmuşdur. İnsanın həyatda qalması üçün yalnız beyin və qan hüceyrələri arasında yerləşən bu sədd niyə bir başqa orqanın hüceyrələri arasında deyil də, tam olmalı olduğu yerdə, beyindədir? Hüceyrələr aid olduqları orqanın -beyinin- sabit bir mühitə ehtiyac duyduğunu, buna görə də, hüceyrəyə giriş-çıxışların daha nizamlı şəkildə həyata keçirilməli olduğunu haradan bilirlər? Şübhəsiz, hüceyrələr bunu öz-özlərinə bilib, bir səddə sahib olma qərarı almaları, bunu membranlarında inşa etmələri mümkün deyil. Bunun təsadüfən olması isə qətiyyən mümkün deyil. Çünki beyin hüceyrələrindəki səddin həyati bir məqsədi vardır və bu məqsədə istiqamətli kompleks bir quruluşdan söhbət gedir.

Buna görə, bu nöqtədə da canlılığın mənşəyini təsadüfi mexanizmlərlə izah etməyə çalışan təkamülçülər yenə çarəsizdir. Çünki bədənimizdəki bütün kompleks sistemlər mövcud olsa, yalnız beyin hüceyrələrindəki bu sədd olmasa, canlılığın davamı yenə mümkün olmazdı. O halda bu sədd ən başda -bütün sistemlərlə birlikdə- mövcud olmalıdır. Təkamül nəzəriyyəsinin iddialarının əsasını təşkil edən mərhələli inkişaf da, bu nümunədə göründüyü kimi yenə etibarsızdır.

Nəticə olaraq, insan üçün əvvəldən alınmış bu tədbir, Allahın varlığının saysız dəlillərindən biridir. Rəbbimiz ayələrdə belə buyurur:

Onlardan soruş: "Onlarımı yaratmaq daha çətindir, yoxsa yaratdıqlarımızı?!" Həqiqətən, Biz onları *(insanları)* **yapışqan bir palçıqdan yaratdıq. Xeyr! Sən** *(Allahın qüdrətinə)* **təəccüblənirsən, onlar isə məsxərəyə qoyurlar.**
(Saffat surəsi, ayə 11-12)

HÜCEYRƏLƏR ARASINDAKI MƏLUMAT HƏRƏKƏTİNDƏ SİQNAL SEÇİMİ

Bədənimizin daxilində hər an yüzlərlə mesaj bir tərəfdən digər tərəfə sanki qaçırmışcasına irəliləyər. Hüceyrələr bütün bu məlumat hərəkəti içərisində doğru seçimləri edə bilmək və özlərini maraqlandıran məlumatları aradan ala bilmək üçün son dərəcə kompleks tanıyıcı sistemlərlə təchiz edilmişlər. Məlumatlara aid şifrələr, zəncirvari bir kimyəvi çevrilmə nəticəsində tərcümə edilər.

Bu mesajları daşıyan "kimyəvi xəbərçilər" fərqli orqanların öz aralarında əlaqə qurmasını təmin edən mayelərdir. (Christiane Sinding, "Hücrelerin Kullandığı Lisanın Dil Bilgisi Kuralları", Science Et Vie, Sentyabr 1993.) Bu əlaqə sayəsində canlılar xarici mühitdə qarşılaşdıqları ani dəyişmələr ya da hücumlar qarşısında bir bütün olaraq davranarlar. Digər bir sözlə, ortaq bir hərəkət içində olarlar. Fiziologiya sahəsində Nobel mükafatı alan fransız bioloq Andre Lwoff hər orqanizmin yalnız mövcud olan kompleks məlumat sayəsində yaşaya biləcəyini ifadə etmişdir:

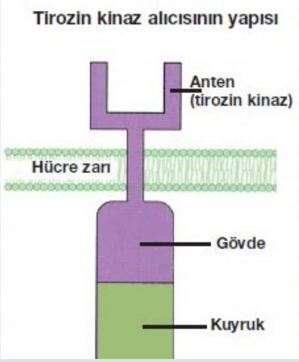
Bir orqanizm bir - biriylə əlaqəli quruluşların və funksiyaların meydana

gətirdiyi bir sistemdir. Bu sistem hüceyrələrdən meydana gələr və hüceyrələr də qüsursuz iş birliyi edən molekullardan hazırlanmışdır. Hər molekul digərlərinin nə etdiyini bilməlidir. Mesajları qəbul edə bilməli və onlara görə hərəkət edə bilməlidir. (A. Lwoff, Z. Virus, Organismus Angewandte Chemie, no. 78, 1966, ss. 689-724.)

Hüceyrələrin mesaj qəbuletmə-göndərmə, siqnalları tanıma, şifrələri oxuma kimi əməliyyatları axsatmadan edə bilmələri, əslində orqanizmlərin bir bütün olaraq hərəkət edə bilmə qabiliyyətini də ortaya qoyur. Şüursuz, gözü, dili, ağılı olmayan molekulların və bunlardan meydana gələn hüceyrələrin bir-birləriylə tam bir həmrəylik və iş birliyi içərisində işləmələri, bir-birindən müstəqil hissələrin sanki bir bütünmüş kimi hərəkət etmələri və ortaq bir məqsədə xidmət etmələri, şübhəsiz təsadüflərlə açıqlanması qeyri-mümkün olan bir vəziyyətdir. Milyonlarla hüceyrənin aralarında fasiləsiz olaraq mübadilə etdikləri mesajlarla reallaşan bu böyük uyğunluq şüurlu bir yaradılışın göstəricisidir.

Hormonlarla Təmin Edilən Əlaqə

Hüceyrələr arasında qurulan xəbərləşmə sistemi bir çox baxımdan insanların istifadə etdikləri xəbərləşmə sistemlərinə oxşardır. Məsələn, hüceyrələrin membranları üzərində özlərinə çatan mesajları qəbul etmələrini təmin edən "antenalar" var. Bu antenaların düz altında isə hüceyrəyə çatan mesajın kodunu oxuya bilən "stansiyalar" yerləşir. Bəhsi keçən antenaların qalınlığı millimetrin yüz mində biri qədər olan və hüceyrəni əhatələyən hüceyrə membranında yerləşir. Tirozin kinaz qəbuledicisi olaraq adlandırılan bu qəbuledici; antena, gövdə və quyruq olmaqla üç əsas hissədən ibarətdir. Antenanın hüceyrə membranının xaricində qalan hissəsinin forması peyk yayımlarını tutmaqda istifadə edilən çanaq antenaya oxşardır. Hər çanaq antenanın müəyyən bir peykin yayımını tutmağa uyğunlaşdırılması kimi müxtəlif hormon molekullarının daşıdığı mesajlar da fərqli antenalar tərəfindən şərh olunar. Digər hüceyrələrdən gələn mesajlar -hormonlar- hüceyrə membranındakı antenalara təmas edər. Ancaq hər antena yalnız bircə mesajı qəbul edəcək şəkildə tənzimlənmişdir. Bu, çox xüsusi bir quruluşdur. Beləliklə, göndərilən mesaj səhvən bir başqa hüceyrəni hərəkətə keçirməz.



Şəkildə hüceyrənin xaricində qalan çanaq anteninə bənzər hissələr, funksiyaları baxımından da oxşarlıq göstərirlər. Fərqli hormonların daşıdığı mesajlar fərqli antenlər tərəfindən qəbul edilir; eyni çanaq antenlərinin müxtəlif yayım dalğalarını toplaması kimi.

Bədənimizdəki sistemlər biri digərinə bağlı, ortaq məqsəd uğrunda birlikdə çalışan strukturlardır. Hormonun və onun daşıdığı məlumatı anlayacaq alıcının təsadüfən bir-birinə uyğun olması və sonra bu məlumata əsasən hüceyrənin fəaliyyətinə yön verməsi əlbəttə ki, mümkün deyil. Bu, hər şeyə hakim olan və hər şeydən xəbərdar olan Rəbbimizin varlığının dəlillərindən biridir.

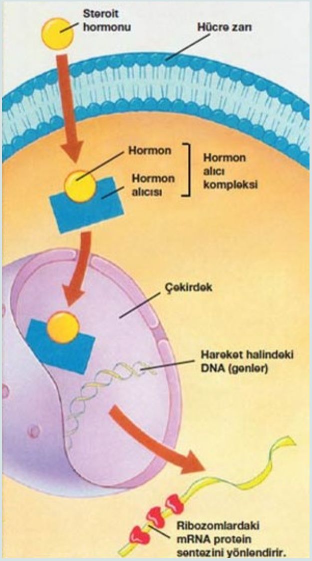
Hormon və antena bir-birlərinə elə uyğun yaradılmışdır ki, bu bənzərlik demək olar ki, bütün biologiya ədəbiyyatlarında açar-qıfıl uyğunlaşmasına bənzədilir. Yalnız doğru açar qıfılı aça bilər, yəni yalnız doğru hüceyrə göndərilən mesajla əlaqə qurar, digər hüceyrələr üçün bu mesajlar heç bir şey ifadə etməz.

Hormon, hüceyrəyə çatdığı andan etibarən hüceyrə içində bir sistem dövrəyə girər. Hüceyrəyə gələn mesaj çox xüsusi xəbərləşmə sistemləri tərəfindən hüceyrənin DNT-sinə çatdırılar və hüceyrənin bu mesaj istiqamətində hərəkət etməsi təmin edilər.

Hüceyrənin antenalarına gələn bir mesajın böyük bir sürətlə hüceyrənin nüvəsinə çatdırılması, üstəlik bu xəbərləşmə əsnasında çox üstün bir texnologiyadan istifadə edilmiş olması, gözlə görülməyəcək qədər kiçik bir kompyuterin icad edilməsindən belə daha böyük bir möcüzədir. Çünki hüceyrə zülal, molekul kimi şüursuz varlıqların meydana gətirdiyi bir orqanizmdir və bədənimizdə hər birinin içində çox qabaqcıl bir xəbərləşmə sistemi olan 100 trilyon hüceyrə var.

Steroid hormonu, hər hansı köməkçi bir molekul olmadan hüceyrə membranından keçir və hüceyrə içindəki xüsusi bir alıcı molekuluna bağlanır. Hormon –alıcı kompleksi hüceyrə nüvəsinə daxil olur və orada zülal istehsal etmək üçün DNT üzərində təsir göstərir. Bu zülallar isə böyümə və inkişafla bağlı fizioloji prosesləri idarə edir.

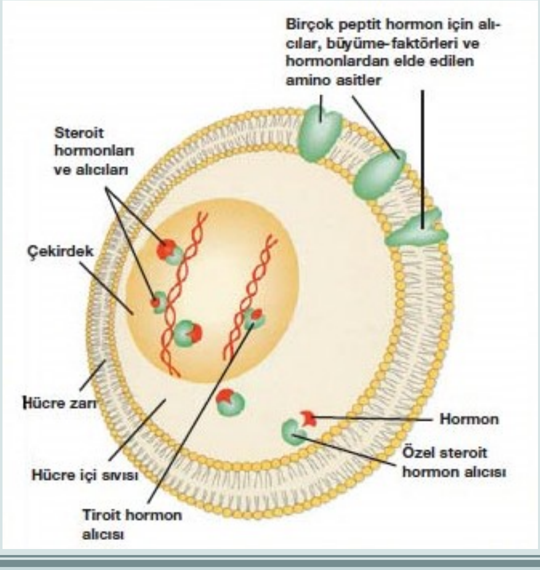
Bədənimizdəki bütün sistemlər bir-birindən asılı şəkildə yaradılmışdır. Məsələn, zülal istehsalı olmadan orqanizmin fəaliyyətini davam etdirməsi mümkün deyil. Lakin zülal istehsalının baş verməsi üçün hüceyrənin bütün hissələrinin işləməsi, bu fəaliyyətə istiqamət verən məlumat paketlərinin — hormonların — mövcud olması, bu hormonların hansı hüceyrəyə gedəcəyini bildirən hipofiz və daha bir çox şərtin yerinə yetirilməsi tələb olunur. Bu qədər möhtəşəm tarazlıqların zaman içində təsadüfən yarandığını iddia etmək isə həm elmi faktlarla, həm də məntiqlə ziddiyyət təşkil edir.



Daxili ifrazat vəzilərinin xüsusi hüceyrələri tərəfindən ifraz olunan hormonlar qan ilə birlikdə bütün bədənə yayılarlar. Orqanizm mayesinə ifraz olunan bu hormonlar bədənin digər hüceyrələri üzərində nəzarəti təmin edən kimyəvi maddələrdir. Digər hüceyrələrin varlığından belə xəbərsiz olan hormonların onlara təsir etməyi öz-özlərinə vəzifə etmələri və bunun üçün ortaq qərar almaları qeyri-mümkündür. Yerinə yetirilməsi üçün üstün bir ağıl, məlumat və şüur tələb edən bu vəzifələri kiçik molekulların təyin etməsi mümkün deyil. Hormon deyilən mayelərin bədənin belə bir ehtiyacı olacağını bilmələri və bu təsbit istiqamətində əlaqədar hüceyrələrə təsir

edəcək bir sistem qurmaları da qeyri-mümkündür. Onlar yalnız qurulmuş olan mükəmməl sistem içində özləri üçün müəyyən edilmiş vəzifəni əskiksiz və qüsursuz bir şəkildə yerinə yetirərlər. Özlərinə bu vəzifəni verən və onları bu sistemin bir hissəsi olaraq yaradan Allaha boyun əymişlər.

Bir az əvvəl ifadə etdiyimiz kimi insan bədənindəki hüceyrələrlə hormonlar arasında böyük bir uyğunluqdan söhbət gedir. Hüceyrələr hormonların özlərinə daşıdıqları mesajların nə mənaya gəldiyini dərhal anlayarlar. Məsələn, böyümə hormonu gəldikdə, bütün hüceyrələr dərhal onu tanıyar və lazım olanı edərlər. Böyümə neçə yaşında başlayacaq, neçə yaşında dayanacaq, hansı sürətlə baş verəcək, hansı hissələr hansı nisbətdə böyüyəcək kimi təfərrüatlar son dərəcə sistemli olaraq işləyərlər. Bu baxımdan böyümə hormonlarını hazırlayan hüceyrələrin nə vaxt, nə qədər hormon hazırlamalı olduğunu bilmələri, lazım olanda istehsala başlayıb, lazım olanda dayanmaları, bu şəkildə digər hüceyrələri yönləndirmələri açıq şəkildə ağılın məhsuludur. Kainatın hər nöqtəsində olduğu kimi insan bədənində də üstün ağıl sahibi olan Uca Allahın sənəti və elmi gözlər önünə sərilir.



Bir canlının həyatını davam etdirə bilməsi üçün bütün sistem və orqanların eyni anda mövcud olması lazımdır. Təkcə hormonlar mövcud olsa, lakin onları qəbul edəcək alıcılar olmasa, sistem işləməz. Alıcılar olsa, amma hormonlar olmasa, bu sistem yenə fəaliyyət göstərməz. Hormonlar və onları tanıyan alıcılar olsa, lakin hüceyrə hormonun daşıdığı məlumatı necə istifadə edəcəyini bilməsə, bədənimizdəki sistem yenə işləməyəcək. Bir-birinə bağlı bu həssas tarazlıqlar yalnız bir həqiqəti göstərir: İnsan bir anda, qüsursuz şəkildə yaradılmışdır.

Bu mövzuyla əlaqədar ən diqqət çəkici nöqtələrdən biri də, hormonların qan yolu ilə bütün hüceyrələrə çatdıqları halda, yalnız hədəf hüceyrələr üzərində təsir meydana gətirmələridir. Hormon hüceyrələr arasında irəliləyərkən çatmağı məqsəd qoyduğu hüceyrə öz üzərində olan xüsusi qəbuledicilər sayəsində bu hormonu tanıyar. Hormonlar və sinirlər vasitəsilə göndərilənlərlə yanaşı müəyyən bir miqdardakı kimyəvi mesaj daşıyıcıları da hüceyrə xaricindəki maye içərisində fəaliyyət göstərərək qonşu hüceyrələrə təsir edər. Bir mesajın açılmasını təmin etmək üçün kimyəvi mesaj

daşıyıcıları qəbuledicilərə bağlanarlar. Bunlar arasında ən geniş yayılanlar hüceyrə membranı qəbulediciləridir. Hormon alıcılarının demək olar ki, hamısı böyük zülallardır və oyandırılacaq olan hər hüceyrənin ümumiyyətlə, 2.000 ilə 100.000 qəbuledicisi vardır. (Arthur C. Guyton, John E. Hall, Medical Physiology (Tıbbi Fizyoloji), Nobel Tıp Kitap Evleri, İstanbul, 1996, ss. 928-929.) Ancaq hüceyrədəki qəbuledici sayı sabit deyil. Hədəf hüceyrədəki qəbuledici sayı gündən-günə hətta dəqiqədən-dəqiqəyə belə dəyişə bilər. Çünki bir hormonun hədəf hüceyrənin qəbuledicisinə bağlanması zamanı ümumiyyətlə ya qəbuledici molekulun bir hissəsi fəallığını itirər və ya molekulların istehsalının azalmasına səbəb olar. Bu vəziyyət də aktiv qəbuledici sayının azalmasına gətirib çıxararaq hədəf toxumanın hormona qarşı həssaslığını azaldar. Buna görə digər vaxtlarda qəbuledicilər ya təkrar aktiv hala gətirilərlər ya da hüceyrənin zülal meydana gətirən mexanizmləri tərəfindən yeni qəbuledicilər hazırlanar. Göründüyü kimi, hər mərhələdə reallaşanlar həmişə müəyyən bir məqsədə istiqamətlidir. Məqsəd daşıyan hadisələrin təsadüfən meydana gəldiyini irəli sürmək isə öz içində bir ziddiyyətdir. Bu vəziyyət təkamülçüləri çıxılmaz vəziyyətdə buraxan mövzulardan yalnız biridir.

Həmçinin, hüceyrələr əsasən eyni mesaj daşıyıcı üçün fərqli qəbuledicilərə sahibdir. Bu qəbuledicilər də ümumiyyətlə təkcə bir hormona xasdır. Bu nizam sayəsində qəbuledicilərdən hansı qıcıqlandırılmalıdırsa, o qəbuledici qıcıqlandırılar və oyanmalı olan toxuma oyanar. (Christiane Sinding, "Hücrelerin Kullandığı Lisanın Dil Bilgisi Kuralları", Science Et Vie, Sentyabr 1993.) Yalnız müəyyən formadakı açarın açdığı bir qıfıl kimi, hər bir qəbuledici də yalnız ona uyğun formadakı molekul (liqand) ona birləşdikdə fəaliyyət göstərər.

Fərqli hormonlar tərəfindən qıcıqlandırılan bu qəbuledicilər birləşməli olduqları mesaj daşıyıcılarını heç səhv etmədən seçərlər və açar-qıfıl uyğunlaşmasını həyata keçirərlər. Ancaq burada doğru açar və qıfıl uyğunlaşması üçün sınaq-yanılmadan söhbət belə gedə bilməz. Bu seçimlərdə tək bir səhvin ölümcül təsirlərə səbəb ola biləcəyi düşünülərsə, bədənimizdəki heyati nizamın mükəmməlliyi daha yaxşı aydın olacaq. Bir Quran ayəsində Rəbbimizin bu nizamı belə bildirilir:

... O, hər şeyi yaratmış və onlara müəyyən ölçü və nizam vermişdir.

(Furqan surəsi, ayə 2)

Hormonların Qəbuledicilər Üzərindəki Təsiri

Bir hormon hüceyrə membranındakı hədəf qəbuledicilərini aktiv hala gətirərək təsir göstərir. Hormonlar membrandakı qəbuledicilərə birləşərlər, qəbuledicinin zülal quruluşunda bir dəyişikliyə səbəb olarlar. Bəzi hormonların hüceyrə membranındakı ion kanallarına oxşar şəkildə açma və ya bağlama təsirləri vardır. Məsələn, natrium, kalium kanallarına təsir etdikdə bu kanalların açılıb bağlanmalarını təmin edərlər. Beləliklə, bu ionlar əzələ hüceyrələrinin hüceyrə membranı potensiallarını dəyişdirərlər və bəzilərində oyanmaya, bəzilərində isə ləngiməyə yol açarlar.

Hüceyrələr Arası Məlumat Transferindəki Üstün Texnologiya: Modul Sistem

Xüsusilə beyindəki sinir hüceyrələri və göz hüceyrələri sürət və tutum baxımından insanın bildiyi ən yüksək məlumat ötürmə gücünə malikdir. Bu hüceyrələrdə sürətli və qüsursuz məlumat transferini mümkün edən sistem, bu gün bir çox sahədə istifadə olunan ən son texnologiyalardan biri — **modul sistemidir**.

Sinir hüceyrələrinin bir-biri ilə əlaqə yaratma sürəti bəzi zülalların **"çoxsaylı əlaqə modullarına"** sahib olması ilə mümkün olur. Bu əlaqə modulları zülala eyni anda bir neçə rabitə elementini koordinasiya etmək imkanı verir. Bu sistem sayəsində zülallar xəbərçi zülal qruplarını daima bir arada saxlaya bilir və son dərəcə sürətli ünsiyyət qura bilirlər.

Məsələn, hazırda bu kitabı oxuya bilməyiniz, böyük ölçüdə **göz hüceyrələrinizdəki sürətli məlumat ötürmə sisteminin** nəticəsidir. Əgər bu sürət olmasaydı, bəlkə də bu sətirlərə baxdığınız anda bir neçə səhifə əvvəl oxuduqlarınızı qavrayacaqdınız.

Hüceyrələrdəki modul sistemlərinə ən yaxın nümunə kimi hazırda tikintisi davam edən **Beynəlxalq Kosmik Stansiyanı** göstərə bilərik. Bu stansiya, insanlıq tarixinin ən böyük mühəndislik nailiyyətlərindən biri hesab olunur və modul sistem əsasında inşa edilir. Heç kəs bu kosmik stansiyanın atomların, molekulların, küləklərin, şimşəklərin və Günəş enerjisinin təsadüfən bir araya gəlməsi ilə formalaşdığını iddia edə bilməz. Çünki bu nəhəng qurğu, dünyanın müxtəlif ölkələrindən yüzlərlə alim və mühəndisin illərlə topladığı bilik və çox dəqiq hesablamaları nəticəsində şüurlu şəkildə inşa edilir.

Eyni şey hüceyrələr üçün də keçərlidir. Heç bir təsadüfi proses, ağıl və şüur tələb edən belə üstün bir texnologiyanı yarada bilməz. Bu halda belə suallar meydana çıxır:

Hücrənin içində fəaliyyət göstərən və elm adamlarının hələ də tam olaraq sirrini açmadığı bu rabitə sistemini kim qurmuşdur?

100 trilyon hüceyrənin müxtəlif ehtiyaclarına anında cavab verən bu nəhəng rabitə şəbəkəsi necə inşa edilmişdir?

Və bu heyrətamiz sürəti təmin edən dizayn möcüzəsi olan modul sistemi kim yaratmışdır?

Həm xəbərçi zülalları, həm də onlardan ibarət möhtəşəm ünsiyyət sistemlərini "hər şeyi yaradan" (Ənam surəsi, ayə 101) və "hər işi ölçü ilə tənzimləyən" (Səcdə surəsi, ayə 5) Allah yaratmış və onları qüsursuz şəkildə nizamlamışdır.

Siqnalın Ötürülməsindəki Sürət

Hormonlardakı kompleks sistemlə yanaşı bu sistemin işləmə sürəti də heyranlıq vericidir. Xəbərçi molekulun hüceyrəyə çatması, hüceyrə membranındakı antenaya birləşməsi, hormon ilə antena arasında yaranan əlaqənin kimyəvi reaksiya başlatması, daşınan mesajın antenaya köçürülməsi, alınan mesajın hüceyrə nüvəsinə çatdırılması son dərəcə sürətlə baş verər.

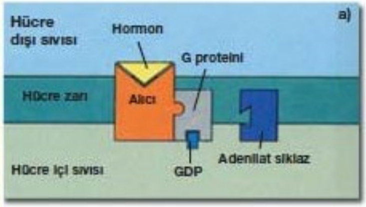
Elm adamlarını heyrətə gətirən Hüceyrələr Arası Rabitə

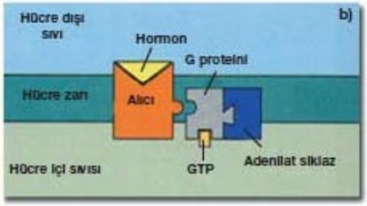
Xəbərçi ilə alıcının uyğun şəkildə işləməsi, mesajın yolunu itirmədən alıcıya çatması, mesajın alıcı üçün mənalı olması və hüceyrənin gələn mesajı dərhal tətbiq etməsi şübhəsiz ki, böyük bir möcüzədir.

G zülalının rolu:

(A) Bir hormon hüceyrə membranındakı bir alıcıya bağlanır. Hormon–alıcı kompleksi bir G zülalına qoşulur.

(B) G zülalındakı GDP yerini GTP-yə verir. G zülalı formasını dəyişir və adenilat siklaz ilə bağlanmasını mümkün edir. Adenilat siklaz aktivləşir və ATP-ni AMP-ə çevrilməsini təmin edir. Bundan sonra bir sıra zəncirlənmiş reaksiyalar baş verir və bu reaksiyalar hüceyrədə bir sıra dəyişikliklərə səbəb olur. Mesaj ötürüldükdən sonra G zülalı bağlanır və reaksiyası sona çatır.



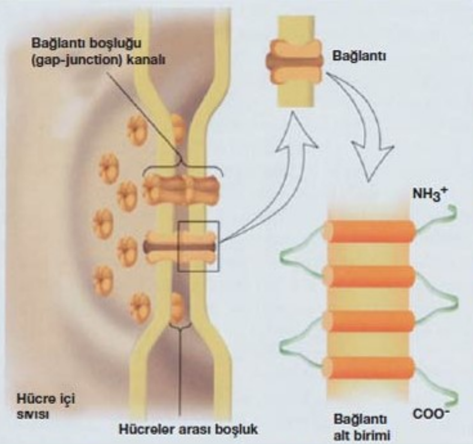


Bir çox hormon lazım olan sürəti əldə etmək üçün hüceyrə içində "ikinci xəbərçilər" yaradır. Məsələn, G zülal sistemində hormon kimi "birinci xəbərçi" hüceyrə səthinə çatdıqda bir qəbulediciyə birləşər və sonra hüceyrə membranı içində olan bir G zülalına siqnal göndərər. Növünə görə aktiv hala gələn G zülalı bir sıra fermentin ya təsirini artırar, ya da qarşısını alar. Adenilat siklaz buna bir nümunədir. Bu fermenti oyandırmaq ikinci bir xəbərçi olan periodik - AMP - nin əmələ gəlməsinə səbəb olar. Sonra bir sıra zəncirvari reaksiya meydana gələr və hüceyrə içindəki müəyyən zülalların formaları dəyişər. Bu vəziyyət digər hüceyrəvi reaksiyalara gətirib çıxarar. İlk xəbərçinin səviyyəsi düşdükdə isə, G zülalı "söndürülər" və reaksiyası sona çatar.

Hüceyrənin bu dərəcə kompleks bir siqnal sistemindən istifadə etməsinin səbəbi mesaj ötürülməsinin məhsuldarlığının və sürətinin artırılmasıdır. Tək bir mesaj daşıyıcı molekulun gəlməsi bir sıra reaksiyanı hərəkətə gətirər və orijinal mesaj qüvvətlənərək davam edər. Bundan əlavə bir siqnalın G zülalına çatması ilə hüceyrə reaksiyasının meydana gəlməsi arasında keçən zaman yalnız saniyənin kiçik bir hissəsi qədərdir. Məsələn, işığa həssas göz hüceyrələri işığa aid tək bir fotona G zülalı ehtiva edən sistem yolu ilə saniyənin yüzdə biri qədər vaxtda reaksiya verir. Buna baxmayaraq, digər

hüceyrələrin ətrafdan gələn siqnallara reaksiya verməsi 30 saniyə qədər vaxt ala bilər.

Sümük Hüceyrələrinin Rabitəsində Siqnal Seçimi



Şəkillərdə hüceyrələrin bir toxuma yaratmaq üçün bir-birinə necə bağlandığı göstərilmişdir. Buradan belə bir sual yaranır: Hüceyrələr bir toxumanın, bir orqanın necə formalaşacağını hansı plan üzrə bilirlər? Məsələn, sümük hüceyrələri bəzən bud sümüyünü, bəzən döş qəfəsini, bəzən isə kiçik barmaq sümüklərini yaradır. Bu hüceyrələr bədənimizin hansı hissəsində olduqlarını haradan bilirlər? Göz üçün göz çuxurunu açmağı, beyni qorumaq üçün baş sümüyü kimi birləşməyi necə "düşünürlər"?

Ağılı və şüuru olmayan hüceyrələrin bədənimizdə belə mükəmməl şəkildə fəaliyyət göstərməsi və planlı hərəkət etməsi **mümkün deyil**. Heç şübhəsiz, bədənimizdəki hər detal Allahın bənzərsiz yaratmasını bizə göstərir.

Sümüklərin düzgün formalaşması üçün bir sıra kompleks proseslərin qüsursuz bir koordinasiya ilə həyata keçməsi lazımdır. **Osteoblast, osteosit və osteoklast** kimi tanınan sümük hüceyrələrinin həssas sümük strukturunu yaratması və balanslı formalaşması üçün bir-biri ilə əlaqə qurması vacibdir. Bu isə sümük hüceyrələri arasında sıx koordinasiya tələb edir.

Hüceyrələrarası rabitə, hüceyrələr arasında **"bağlantı boşluğu" (gap junction)** adlanan kanallar vasitəsilə həyata keçirilir. Boru şəklindəki bu kanallar hüceyrələr arasında bir boru sistemi yaradır. Qonşu hüceyrələr bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqəyə girir, hüceyrə membranlarını körpü kimi birləşdirir və hüceyrələrin sitoplazması ilə birbaşa əlaqə yaradır. Beləliklə, maddələr hüceyrədən hüceyrəyə birbaşa keçə bilir.

Bu kanallar həm də maddələrin molekulyar ölçüsünə görə seçim edir: kiçik molekulların hərəkətinə icazə verir, lakin zülalların və nukleik turşuların hərəkətini əngəlləyir. Bu kanallar sümük hüceyrələrində siqnalların sürətlə ötürülməsi üçün ideal yoldur.

Göründüyü kimi, hər hüceyrə növü üçün rabitənin önəmi fərqlidir. Orantılı və simmetrik sümük quruluşu, sümüklərin yerləşməsinin hərəkət qabiliyyətini ən səmərəli edəcək şəkildə olması isə kompleks rabitənin nəticəsidir. Unutmaq olmaz ki, rabitə üçün bir dil, bu dili başa düşən və həmin istiqamətdə hərəkət edən bir şüur lazımdır.

Belə bir sistemin hüceyrələr arasında təsadüfən yaranması və böyük bir uyumla işləməsi **mümkün deyil**. Hüceyrələrin sahib olduğu bu kompleks sistemləri **Allah yaratmış və hər hüceyrəyə öz vəzifəsini ilham etmişdir**.

(http://herkules.oulu.fi/isbn9514259351/html/i245454.html; Dr. Joanna Ilvesaro, Finlandiya, Oulu Üniversitesi.)

Mesaj daşıyıcı ilə qəbuledicinin ahəngdarlıq içində olması, bir-birləri ilə bir əlaqə təmin etmələri və bunun sayəsində indi sağlam ola bilməyimiz şübhəsiz çox böyük bir möcüzədir. İllərlə təhsil almış çox sayda kimyagər və bioloq, ağıl və şüur sahibi varlıqlar olaraq hüceyrə daxili fəaliyyətlərə güc çatdıra bilmədikləri halda, adi gözlə görməyin mümkün olmadığı bir ölçüdə, şüursuz, təhsilsiz hüceyrələrin bunları bacarması təsadüf iddialarını çürüdən əhəmiyyətli həqiqətlərdir. Necə ki, hormonlardakı kompleks sistemin varlığı qarşısında təkamülçülər də çarəsizliklərini qəbul etmək vəziyyətində qalmışlar. Təkamülçü yazıçı Von Ditfurth hüceyrə səviyyəsində gördüyü mükəmməlliyi hüceyrələr arası əlaqə şəbəkəsi baxımından belə ifadə edir:

Bu gün bilinən təfərrüatların çoxluğu hər hansı bir tibb tələbəsinin öhdəsindən gələ bilməyəcəyi bir sahə meydana gətirdiyi halda, bəhs olunan əlaqə şəbəkəsinin məsamələri müasir fizioloji tədqiqatına özlərini belə ucundan qulağından da olsa, doğru dürüst açmış belə deyillər. Bütün məlumatlarımıza baxmayaraq yolun hələ başında olduğumuzu söyləyərkən, burada bəhs etdiyimiz bu "daxili mühiti" təşkil edən şəbəkə torunun mexanizmlərinin maye xüsusiyyətli olduğunu da unutmamaq lazımdır...

(Hoimar Von Ditfurth, Dinozorların Sessiz Gecesi, 2-ci nəşr, Alan Yayıncılık, cild 3, İstanbul, 1997, ss. 72-73.)

Burada son dərəcə səthi olaraq toxunduğumuz hüceyrələr arası əlaqə əslində haqqında cild-cild kitab yazılan, elm adamlarını onlarla ildir məşğul edən bir kompleksliyə malikdir. Buna görə, elm adamlarının hüceyrələrin və molekulların öz aralarındakı əlaqə formaları və xüsusi ünsiyyət dilinin qaydaları haqqında əldə etdikləri məlumatlar çox olmasına baxmayaraq yenə də son dərəcə səthidir. Əlbəttə ki, bu vəziyyətin bizə düşündürməli olduğu bir çox mövzu var: Əvvəlcə, burada bəhsi keçən hüceyrələr necə olur ki, öz-özlərinə qərar alıb bu qərarları tətbiq edirlər? Üstəlik də heç görmədikləri, bilmədikləri hüceyrələrin qorunmasını öhdələrinə götürəcək qədər məsuliyyət sahibi, ən kiçik bir təfərrüatdan belə yayınmayacaq qədər diqqətli, təhlükəni tanıyacaq qədər tədbirli olaraq... Ölçmə və planlaşdırma mövzusunda belə bir həssaslığı haradan qazanmışlar? Bütün bunlarla yanaşı ətraflarındakı hüceyrələri, bilməli olduqlarından xəbərdar etmələri, onları oyandırmaları, hərəkətə keçirmələri, kömək istəmələri və bunun müqabilində digər hüceyrələrin də izah ediləni tam olaraq başa düşüb tətbiq etmələri necə mümkün olur? Hüceyrələrin bütün bu xüsusiyyətləri öz-özlərinə, şüursuz təsadüflərin təsiriylə qazandığını iddia etməyin ağıla və məntiqə zidd olduğu aydındır.

Həmçinin, hüceyrəyə gələn mesajları gətirənlər də, mesajları qəbul edən və qiymətləndirənlər də zülallardır. Hüceyrə daxilinə giriş-çıxışları nəzarətdə saxlayan qapılar və nasos sistemləri də zülallardır. Kimyəvi reaksiyaları sürətləndirənlər yenə zülallardır. Bədənin hər hansı bir zülala ehtiyacı olduqda yenə zülal olan bəzi xəbərçilər hara müraciət etməli olduqlarını bilərək bütün bədəndə lazım olan yeri tapa bilir, ehtiyac mesajını doğru yerə doğru şəkildə çatdırmağı bacarırlar. Bu əlaqəni təmin edən zülal özünə görə qaranlıq bir dəhliz olan bədənin içində yolunu azmadan, daşıdığı mesajı itirmədən və ya hər hansı bir hissəsinə zərər vermədən oraya çatdırır. Yəni

Əgər zülalların vəzifəsi sizə verilsəydi…

1. Milimetrin milyonda biri ölçüsündəki zülal

Bir zülalı (milimetrin milyonda biri ölçüsündə) insan boyunda təsəvvür etsək, bu zülalın içində olduğu hüceyrə bir şəhər qədər böyük olardı. Bədənimizdə təxminən yüz trilyon hüceyrə olduğunu nəzərə alsaq, zülalın hakim olduğu sahə də **100 trilyon şəhəri** əhatə edərdi.

Gəlin bir düşünək: Əgər sizə bir zülalın gördüyü bütün işlərin məsuliyyəti verilmiş olsaydı, bu qədər geniş sahəni necə idarə edərdiniz?

- Hər bir şəhərə giriş-çıxışları nəzarətdə saxlamaq,
- Şəhərlər içindəki fəaliyyətləri sürətləndirmək,
- Rabitəni qüsursuz təmin etmək,
- Hər hansı kiçik bir hücumda həmin yeri dərhal aşkarlayıb vaxt itirmədən ora çatmaq və müdaxilə etmək

…bunların hamısını etməli olardınız.

Və düşünün ki, bu vəzifələri yerinə yetirənlər **şüursuz atom yığınlarıdır**. Bu həqiqət, möcüzəliyi daha aydın göstərir. Hətta ağıllı və şüurlu bir insan olaraq belə, bu vəzifələrin öhdəsindən gəlmək mümkün deyil.

Lakin zülallar, **Allahın ilhamı ilə**, bu çətin və həyati vəzifələri hər an mükəmməl şəkildə yerinə yetirirlər.

hər bir hissədə çox böyük bir vəzifə şüuru vardır.

Hüceyrə nüvəsinə gələn mesaj bir sıra kompleks əməliyyatdan sonra zülala çevrilər. Zülal tələbinin bədəndəki 100 trilyon hüceyrədən doğru hüceyrələrə çatması mesajı alan hüceyrənin özündən nə istəndiyini anlayaraq dərhal işə başlaması və qüsursuz bir nəticə əldə etməsi insanda heyranlıq oyandıran hadisələrdir. Çünki burada bəhs edilən şüur, ağıl, məlumat və iradə sahibi insanların meydana gətirdiyi bir birlik deyil, fosfor, karbon, yağ kimi maddələrdən meydana gəlmiş şüursuz və gözlə belə görülməyəcək qədər kiçik varlıqlardır. Bu molekulların xəbər vermə, anlama və təsbit etmə kimi qabiliyyətlərə özbaşlarına sahib olmalarına imkan yoxdur. Bütün molekullar kimi Allahın onlara verdiyi xüsusi forma və ilham ilə hərəkət edərək belə şüurlu davranışlar göstərirlər.

Hüceyrə İçində Molekulyar Nəqliyyat: Zülalların Daşınması

Bir avtomobilin fabrikanı tərk etdikdən sonra istehlakçıya çatana qədər daşınma, satış və qeydiyyat kimi mərhələlərdən keçməsi lazım olduğu kimi, hüceyrələr də istehsal etdikləri zülalları ehtiyac duyulan sahələrə çatdırmaq üçün kompleks proseslər həyata keçirirlər.

Bir məməlidə orta hesabla **hər ay təxminən bir milyard zülal molekulu** yenilənməlidir. Rockefeller Universitetindən tədqiqatçı Günter Blobel və əməkdaşları bu zülal paylama sisteminin əhəmiyyətli bir hissəsini araşdırmış və hər zülalın ucunda onu müəyyən yerlərə yönəldən bir növ **molekulyar poçt kodu** olduğunu aşkar etmişlər. Hüceyrə membranının səthində yerləşən xüsusi alıcılar bu siqnalları oxuyur və yalnız düzgün zülalların hüceyrə membranından keçməsinə və ya yerinə yerləşməsinə icazə verirlər.

Yeni istehsal olunmuş zülallardan bəziləri **hüceyrə xaricində istifadə üçün** membran nəzarəti altında hüceyrədən çıxarılır. Eyni zamanda, hüceyrəyə xaricdən daxil olan zülallar da **zülal trafiki**nin mühüm hissəsini təşkil edir. Qısaca, hüceyrənin görünməyən ölçülərində inanılmaz bir hərəkətlilik vardır. Belə ki, çox kiçik bir məkanda, hər biri vacib vəzifələr daşıyan çoxsaylı hissələr böyük bir nizam və uyumla, lazım olan yerə çatır.

Hər zülalın və ya digər hüceyrələrdən gələn hər zülalın istifadəsi üçün yeri **ribosom** adlı "fabrikada" əvvəlcədən müəyyən olunmuşdur. Bəs istehsal olunan zülallar haraya getməli olduqlarını necə bilirlər? Hüceyrənin xaricindəki hədəf hüceyrələrə yollarını itirmədən necə çatırlar? Sıx nəzarət altında olan hüceyrə membranından necə keçirlər? Hüceyrənin bu heyrətamiz dərəcədə sıx və intensiv trafiği heç bir səhvə yol vermədən necə işləyir?

Şübhəsiz ki, hüceyrəyə daxil ediləcək və ya müəyyən bir hədəfə yönləndiriləcək zülallar, onlara keçid icazəsi verən hüceyrə membranı və bütün bu mükəmməl sistemlər **Allahın mövcudluğunun dəlillərindən yalnız bir nümunəsidir**.

Necə ki, təsadüf iddiasıyla ortaya çıxanlar zülalların molekul quruluşunu, DNT spirallarını, xromosomları ağıl və vicdanla səmimi olaraq qiymətləndirsələr, təsadüf deyilən nizamsız hadisələrin belə mükəmməl bir quruluşu meydana gətirə bilməyəcəklərini özləri də görəcəklər. Və ola bilsin ki, milyonlarla insanı sanki hipnoza salaraq aldadan bu boş sözdən xilas olub, Allahın yaratmasındakı möcüzələri təqdir etməyə başlayacaqlar:

Rəbbin dilədiyini yaradar və seçər. Onların isə seçmə haqqı yoxdur. Allah pak və müqəddəsdir, onların şərik qoşduqlarından çox ucadır! Rəbbin onların qəlblərində gizlətdiklərini də, aşkar etdiklərini də bilir. O, Özündən başqa heç bir ilah olmayan Allahdır. Dünyada da, axirətdə də həmd Ona məxsusdur. Hökm Onundur. Siz Ona qaytarılacaqsınız. (Qasas surəsi, ayə 68-70)

MÜDAFİƏ SİSTEMİ HÜCEYRƏLƏRİNDƏKİ SEÇİM

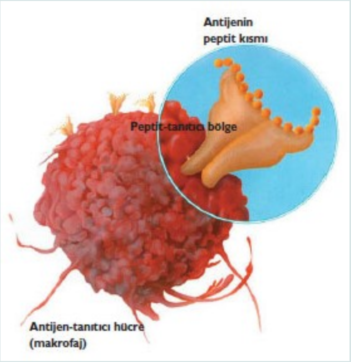
Mikro düşmənlərimiz bədənin özünə aid olmayıb, bir yolla bədənə girən, bu səbəbdən bədəndəki müdafiə ordusunu hərəkətə keçirən mikro canlılardır. Şübhəsiz, bədənə girən hər xarici maddəyə dərhal düşmən münasibəti göstərilməz. Yemək yeyərkən, dərman qəbul edərkən, su içərkən də bədənimizə yad xüsusiyyəti olan maddələr girər. Ancaq bədənimiz bunlarla bir mübarizəyə girməz. Yad bir maddənin müdafiə hüceyrələri tərəfindən düşmən olaraq qəbul edilməsi üçün bəzi şərtlər meydana gəlməlidir: Molekul böyüklüyü, bədəndən atılma sürəti, bədənə daxil olma forması kimi...

(C.A. Janeway, Jr., "How the Immune System Recognizes Invaders", Scientific American, no. 269(3), Sentyabr 1993, ss. 72-79.)

T hüceyrələri viruslara və digər mikroblara qarşı immunitet sistemində əsas rolu oynayır. T hüceyrələri düşmən xəbərdarlığını aldıqdan sonra sümük iliyi içərisində hərəkətə başlayarlar. Yetkinləşməmiş olanları timusa yollanar və daha da ixtisaslaşarlar. T hüceyrələri faydalı ola bilmək üçün qəbulediciləri vasitəsi ilə mikroblarla əlaqədar olan antigenlərə əlavə olunmaq məcburiyyətindədir.

Antigeni tanıdan hüceyrələrin əsas vəzifəsi, həmin antigeni (yəni düşməni) T-hüceyrələrinə təqdim etməkdir. Bu, son dərəcə vacib bir məsuliyyətdir. Çünki antigen-tanıdıcı hüceyrələr bilirlər ki, T-hüceyrələri bədəni qoruyan əsas müdafiəçilərdir. Ona görə də onlar tutduqları düşməni T-hüceyrələrinə ötürür, beləliklə T-hüceyrələri həmin düşmən barədə dəqiq "məlumat" alaraq müdafiə işinə başlayırlar.

Belə bir vəzifənin hüceyrələr tərəfindən təsadüfən yerinə yetirilməsi və bu qədər dəqiq işləyən bir müdafiə sisteminə xidmət etməsi mümkün deyil. Bu həyati və mürəkkəb vəzifələri onlara ilham edən Uca Allahdır.



İmmunitet sistemində T hüceyrəsi kimi hüceyrələr bir hüceyrənin bədənə aid olub-olmadığını söyləmək üçün tanıyıcı zülallardan istifadə edərlər. Tanıyıcı zülallar isə molekulyar bayraqlar və işarə dirəkləri kimi fəaliyyət göstərərlər. Bunlar hüceyrələrin bir-birlərini tanımalarını və əlaqəyə girmələrini təmin edərlər. Bu zülalların əksərən, şəkərdən meydana gəlmiş olan çubuq bənzəri uzantıları (şəkər ehtiva edən zülal molekulları qlikoproteinlər olaraq bilinir) hüceyrə membranından xarici mühitə tərəf uzanar.

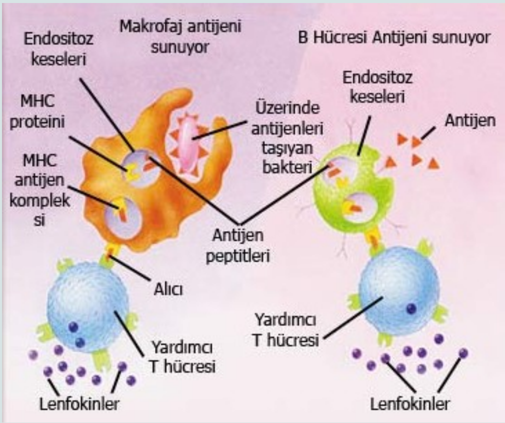
Tanıyıcı zülallar eyni canlı növlərinə aid sperma hüceyrəsinin yumurta hüceyrələrini tanımasına imkan verər; virusların və bakteriyaların keçə biləcəkləri doğru hüceyrələri təyin etmələrini təmin edər və bir hüceyrənin digərinə yapışması üçün sahələr meydana gətirər. Toksinlər hüceyrələri öldürmək üçün tanıyıcı zülallara birləşərlər. Nəql edilən orqanlarda səhv tanıyıcı zülallar olduğu üçün immunitet sistemi təzyiq göstərməyincə orqanizm bu toxumaları rədd edər.

Tanıyıcı zülalların olmaması xərçəngin meydana gəlməsində əsas rol oynayar. Normal olaraq tanıyıcı zülallar sayəsində hüceyrələr arasında meydana gələn əlaqələr hüceyrənin böyüməsini tənzimləyər. Xərçəng hüceyrələri isə şiş və ya metastaz (xərçəng hüceyrələrinin bədənə yayılması) yaratmaq üçün bu yoxlanışları yanıldar. Xərçəng hüceyrələri eyni zamanda digər növ hüceyrələrdə görünən tanıyıcı zülalları da istehsal edə bilər və bu saxta zülalları metastaza kömək edəcək şəkildə istifadə edər.

Eyni zamanda xərçəng hüceyrələrinin özlərinə xas çox az tanıyıcı zülalı vardır, beləliklə immunitet sistemi bunları yox edilməli olan hüceyrələr olaraq müəyyənləşdirə bilməz. Xərçəng tədqiqatlarının əsas hədəfi xərçəng hüceyrələrinə xas tanıyıcı zülalları müəyyən etmək və bunların sayını artırmaqdır. Bunun sayəsində immunitet sistemi şişin yad olduğunu həm təsbit edə, həm də onu məhv edə bilər. Xərçəng hüceyrələrinin tanıyıcı zülallarının quruluşunu bilmək eyni zamanda bu zülallar və müəyyən xərçəng hüceyrələri üçün xüsusi dərmanların hazırlanmasını da mümkün hala gətirər.

İmmunitet Sistemindəki Hüceyrələr Arası Məlumat Mübadiləsi

Hüceyrələr arası məlumat mübadiləsinin ən parlaq nümunələrindən birini də bədənin immunitet sistemində görmək mümkündür. Məsələn, yara kimi bir toxuma zədələnməsi olduqda immunitet sisteminə aid reaksiyalar başlayar. Makrofaq adlı müdafiə hüceyrələri bu yaradan nüfuz edən mikroblara qarşı hücum edə bilmək üçün mümkün olan ən qısa zamanda yer təsbiti edərlər. Bədənin hər gün qarşı-qarşıya qaldığı saysız təhlükəyə müqavimət göstərməsi bunun sayəsində mümkün olar.



Bədəninizdə sizi düşmənlərə qarşı qorumaq üçün xüsusi "şüura" sahib müdafiə hüceyrələri vardır. Hüceyrələrdə gördüyümüz bu məqsədli və ağıllı davranış, Allahın onlara ilham etdiyi mükəmməl nizamın bir təzahürüdür.

Şəkildə bir bakteriyanın müdafiə sistemi hüceyrələri tərəfindən necə zərərsizləşdirildiyi göstərilir. Hüceyrələr arasındakı qarşılıqlı əlaqə elə mürəkkəbdir ki, bu mövzuda cildlərlə kitab yazılmış, alimlər isə on illərlə bu sistemin incəliklərini araşdırmışlar. Hüceyrələr və molekullar arasında sanki xüsusi bir "dil" mövcuddur. Bu siqnalların hər biri digər hüceyrələr üçün müəyyən məna daşıyır, bu da bədəndə vaxtında və həyati əhəmiyyətli tədbirlərin görülməsinə, lazım gəldikdə isə düşmənə qarşı müdafiənin başlamasına səbəb olur.

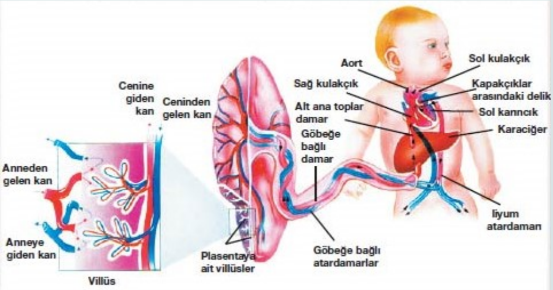
Bu qədər məqsədyönlü və mükəmməl işləyən bir sistemi təsadüfi təkamül mexanizmləri ilə izah etmək mümkün deyil. Hüceyrədə Allahın ilhamı ilə təcəlli edən bu ağıl və nizam qarşısında darvinist alimlər aciz qalırlar.

Bir hüceyrənin yer təsbiti etməsi, sonra təhlükə meydana gətirən vəziyyəti analiz etməsi, sonra da burada tədbir almaq üzrə lazım olan yerlərə mesajlar göndərməsi son dərəcə şüurlu bir davranışdır. Ancaq ağıl sahibi heç kim bunları hüceyrənin özünün fikirləşdiyini iddia etməyəcək. Bu həyati sistemin təsadüfən bədənimizdə mövcud olduğunu söyləmək isə ağıl və məntiqə ziddir.

Buradakı digər bir əhəmiyyətli xüsus da makrofaqların çoxunun belə bir hücum ilə ilk dəfə qarşılaşmış olmalarıdır. Hər hansı bir təhsildən keçməmiş hüceyrələrin heç bir məlumat sahibi olmadıqları mühitlər qarşısında vəziyyət təsbiti etmələri və nəyin təhlükəli olub, nəyin təhlükəli olmadığını ayırd etmələri şübhəsiz təsadüfən meydana gələ bilməz. Bu mükəmməl sistem Rəhman və Rəhim olan Rəbbimizin böyük bir neməti, eyni zamanda sonsuz elminin bir nümunəsidir.

Plasentanın Qida Maddələrini Seçməsi

Bir sperma tərəfindən mayalanan yumurta hüceyrəsi və ya "ziqot" iki, dörd və sonra səkkiz yerə bölünərək sürətlə böyüməyə başlayar. Bunun üçün çoxlu miqdarda qidaya ehtiyac duyar. Qida maddələrini anadan ala bilmək üçün embrion hüceyrələrindən bir qismi plasenta meydana gətirərlər. Plasenta anayla körpə arasındakı qida, oksigen və digər maddələrin mübadiləsini təmin edən quruluşdur. Plasenta yeni hüceyrə qruplarının, yəni toxumaların yaranması üçün zəruri olan qidaları və oksigeni diqqətlə seçər və bunları körpəyə daşıyarkən tullantı maddələri ayıraraq onları da ananın bədəninə göndərər.



"Plasenta" son dərəcə xüsusi bir quruluşa malikdir. Döl ana toxumaları ilə birbaşa əlaqə halındadır və ananın qanında daşınan maddələr vasitəsilə qidalanır. Lakin qida maddələri ilə yanaşı, ana qanındakı müdafiə (immun) hüceyrələrinin də embriyoya keçməməsi həyati dərəcədə vacibdir.

Plasentanın quruluşunda məhz bu ehtiyaca uyğun şəkildə "tıxac" və ya filtr rolunu oynayan xüsusi hüceyrələr yerləşir. Bu hüceyrələrin arasındakı çox incə boşluqlar yalnız embriyonun ehtiyac duyduğu qida maddələrinin keçməsinə imkan verir. Müdafiə hüceyrələri isə daha böyük olduqları üçün bu dar aralıqlardan keçə bilmirlər. Beləcə, döl qidalanır, amma zərər görmür.

İnsanın həyatda qala bilməsi üçün bədənimizdə sayı-hesabı olmayan qədər çox sistem mövcuddur və bunların hər biri qüsursuz şəkildə işləyir. Bu mükəmməl uyum və incəliklər — sonsuz elm və hikmət sahibi Rəbbimizin insan üzərindəki rəhmətinin açıq bir təzahürüdür.

Plasenta hüceyrələrinin körpənin nə vaxt, nəyə ehtiyacı olduğunu anlaması, bu ehtiyaca görə lazım olan tədbirləri alması, lazım olan maddələri seçib lazımsız maddələri körpədən uzaqlaşdırması və bunu heç dayanmadan

gecə-gündüz etməsi fövqəladə bir hadisədir. Belə böyük bir məsuliyyəti ən dərin tibb məlumatına sahib bir həkimin belə yerinə yetirməsi mümkün deyil. Ancaq kainatın hər nöqtəsində olduğu kimi, Allah plasenta hüceyrələrini də üstün bir qabiliyyətlə təchiz edərək örnəksiz yaratma gücünü bizlərə göstərmişdir.

Ana bətninin içi dölü qoruyan amnion mayesi ilə örtülüdür. Amnion mayesi olmadan bir körpənin ana bətnində inkişafı mümkün deyil. Bu maye sayəsində həm ana və uşaq bir-birlərindən faydalanarlar, həm də qorunmuş olarlar. 12 həftəlik olduqda dölün öz qan dövranı sistemi inkişaf etmiş olar. Ancaq oksigen və qidaların qəbulu, karbondioksid və tullantıların göndərilməsi üçün hələ də anasından asılıdır. İki qan dövranı sistemi arasındakı mübadilə qanlar bir-birinə qarışmadan reallaşmalıdır, yoxsa nəticə ölümcül ola bilər.

Cənin Ananın İmmun (Müdafiə) Hüceyrələrindən Necə Gizlənir?

Normalda ananın immun sistemi bədənə daxil olan hər bir yad maddəni təhlükə kimi qəbul edir və ona qarşı müdafiə reaksiyası başladır. Halbuki doğulmamış uşaq – yəni cənin – ananın bədəni üçün əslində yad bir toxumadır. Çünki cənin genlərinin yarısını anadan, yarısını isə atadan alır. Atadan gələn bütün genetik məlumatlar isə ana üçün “antigen” – yəni yad və potensial zərərli maddə kimi qəbul edilməlidir.

Bu səbəbdən, adi şərtlərdə immun sisteminin cəninə hücum edib onu məhv etməsi gözlənilərdi. Necə ki orqan köçürməsində yad toxuqlar ciddi risk sayılır. Lakin möcüzəvi şəkildə ana orqanizmi cəninə hücum etmir.

1. Ana qanındakı müdafiə hüceyrələri cəninə keçə bilmir

Plasentanın xüsusi quruluşu sayəsində ananın immun hüceyrələri dölün qanına keçə bilmir. Qida və oksigen cəninə ötürülür, lakin immun hüceyrələri bu filtrdən keçə bilmədiyi üçün cənini “yad toxuma” kimi tanıyıb zərər verə bilmirlər.

2. Cənin hüceyrələrinin “tanınmamaq” üçün xüsusi müdafiəsi vardır

İmmun hüceyrələri yad maddələri tanımaq üçün MHC adlı xüsusi molekullardan istifadə edirlər.

Cənin hüceyrələrində klassik MHC molekulları yoxdur. Buna görə də ananın immun hüceyrələri cənini tanımır.

Lakin MHC-nin tamamilə olmaması başqa bir təhlükə yaradır: “təbii öldürücü hüceyrələr” anormal hüceyrələri dərhal məhv edir. Bu problemin qarşısını almaq üçün cənin hüceyrələrinin üzərində xüsusi bir molekul olur:

HLA-G adlı qoruyucu molekul

Bu molekul immun hüceyrələrinə “təhlükə yoxdur” siqnalı verir. Beləcə:

- ana immun hüceyrələri cəninə hücum etmir,
- təbii öldürücü hüceyrələr də onu “görmür”.

3. Plasenta əlavə kimyəvi siqnallar göndərir

Plasenta hamiləlik dövründə ananın immun sistemini müəyyən qədər zəiflədir ki, bədən cənini düşmən kimi qəbul etməsin. Buna görə hamiləlik zamanı ana infeksiyalara bir qədər həssas olur.

Nəticə: Son dərəcə incə və qüsursuz bir sistem

Bu sistem olmasaydı:

- ana immun hüceyrələri cənini düşmən sayıb dərhal məhv edərdi,
- insan nəsli davam edə bilməzdi.

Bu qədər mürəkkəb, əlaqəli və dəqiq işləyən mexanizmlərin təsadüfən yaranması mümkün deyil. Quranda bildirildiyi kimi:

O, yaradan, yoxdan var edən, *(yaratdıqlarına)* **surət verən Allahdır…** (Həşr surəsi, ayə 24)

Hər detal insanın yaradılışındakı qüsursuzluğu açıq şəkildə göstərir.

(Bea Perks, Andrew Coulton, "The Great Escape", New Scientist, vol. 171, no. 2308, 15 Eylül 2001.)

Plasenta ana və dölə aid iki qan dövranı sistemini qüsursuzca ayırar. Qazlar, qida maddələri və tullantılar ana və dölün qanları arasında mübadilə edilər. Lakin amnion mayesi və müstəqil qan dövranı sistemindən ibarət olan bu fiziki sədlər körpənin həyatda qalması üçün kifayət deyildir. Bunlar ancaq qismən müvəffəqiyyətli ola bilər.

(Bea Perks, Andrew Coulton, "The Great Escape", New Scientist, vol. 171, no. 2308, 15 Sentyabr 2001.)

"Plasenta"-nın quruluşuna daha yaxından baxdıqda bu divarı meydana gətirən trofoblast hüceyrələrinin qan üçün xüsusi olaraq hazırlanmış bir sədd meydana gətirdikləri görünür. Embrion ananın toxumaları ilə çox yaxın bir əlaqə içindədir. Bir tərəfdən anadan gələn qanın içindəki maddələrlə qidalanarkən, bir yandan da ananın müdafiə hüceyrələrinin təhdidi altındadır. Çünki embrion ananın bədənində düşmən olaraq qəbul edilə biləcək xarici bir maddə kimidir. Bu səbəbdən, qidalarla birlikdə ana qanındakı müdafiə hüceyrələrinin embriona çatmaması son dərəcə əhəmiyyətlidir. Ancaq plasenta ananın qanında olan müdafiə hüceyrələrinin embrionun tərəfinə keçməsinə maneə törədən xüsusi bir quruluşa malikdir. Ananın qanından alınan oksigen, qida maddələri və minerallar bu incə aralıqlardan keçərək embriona çatar. Amma müdafiə hüceyrələri daha böyük olduqları üçün bu aralıqlardan keçməyi bacara bilməzlər.

Yaxşı, plasenta hüceyrələri körpənin ananın qanındakı bu maddələrə ehtiyacı olduğunu haradan bilər? Ananın qanından bu maddələri necə seçib ayırd edər? Körpənin müdafiə hüceyrələrindən qorunmalı olduğunu haradan bilər və necə olar ki, bunların keçməsinə maneə törədəcək bir quruluş meydana gətirər? Aydındır ki, ananın bətnindəki körpə xüsusi olaraq qorunar. Allahın ilhamıyla plasenta hüceyrələri də bu vəzifəni öhdələrinə götürmüşlər.

Həyat Qurtarmaq Üçün Ölməyi Seçən Makrofaqlar

Hər hansı bir yerinizi kəsdiyiniz vaxt sizi istilaçı bakteriyalardan qorumaq üçün ağ qan hüceyrələri özlərini fəda edərlər. Özlərini yox edən bu makrofaqlar sürətlə və çoxlu miqdarda həyəcan verici kimyəvi maddələr ifraz edərək müdafiə sisteminə dəstək çağırışı edərlər.

İmmunitet sistemi mütəxəssisləri makrofaqların təcavüzkarları necə tanıdığını illərdir araşdırır. New York Universiteti Tibb Məktəbindən Arturo Zychlinsky və iş yoldaşları bunun sirrinin bakteriya hüceyrələrinin membranında olan lipoproteinlər olduğunu söyləyirlər. Arturo Zychlinksy makrofaqları bakteriya lipoproteinləri ilə müqayisə etdikdə müdafiə hüceyrələrinin membranlarında bu lipoproteinləri tanıyan "ölüm qəbulediciləri" olduğunu kəşf etdi. Bunlar bir qəbulediciyə bağlandıqda hüceyrə daxilində dərhal bir intihar təlimatı verilər və proqramlaşdırılmış hüceyrə ölümü reallaşar. Bu qəbuledicilər, hüceyrə özünü yox etmədən əvvəl müxtəlif ara siqnallar verər. Bu ölüm qəbuledicisi sürətlə intihara gedər və bakteriya yerləşmədən əvvəl infeksiyanı sürətləndirər.

(Andy Coghlan, "Secrets of the suicidal blood cell", New Scientist, vol. 167, no. 2248, 22 İyul 2000, səh. 15.)

İntihar edən hüceyrələrin tullantıları isə dərhal ətrafdakı digər hüceyrələr

tərəfindən yox edilər. Daha da heyranedici olan isə, ölü hüceyrələrin hamısının digər hüceyrələr tərəfindən təmizlənməməsidir. Göz bülluru, dəri, dırnaq kimi toxumalar da ölü hüceyrələrdən meydana gələr, amma bunlar orqanizm üçün lazım olduğu üçün yox edilməzlər. Bəzi ölü hüceyrələr xüsusilə saxlanılar, çünki bunların bədəndəki vəzifələri hələ bitməmişdir. Hüceyrələrin hansı ölü hüceyrələri yox edərək hansılarını saxlayacaqlarına qərar vermələri və bu qərara bədəndəki trilyonlarca hüceyrənin uyğunluq göstərməsi, üzərində düşünülməli olan çox əhəmiyyətli bir mövzudur.

Bir hüceyrəyə bu cür həyati bir qərarı verəcək və tətbiq edəcək şüuru qazandıran nədir? Bu sualın cavabı bütün hüceyrələrin canlının həyatını davam etdirə bilməsi üçün ən ideal şəkildə proqramlaşdırılmış olmasıdır. Bu proqramın sahibi isə heç şübhəsiz canlılığın hər incəliyində bənzərsiz yaratmasını və sonsuz elmini gördüyümüz Rəbbimizdir.

Ölü Hüceyrələrin və Zərərli Maddələrin Seçilib Atılması

Hüceyrələrin çox yaxşı təmizlənməsi -faydası olmayan, hətta zərəri olan zülalların seçilməsi, ayırd edilməsi və təmizlənməsi- lazımdır. Məsələn, hüceyrələrin bölünməni dayandırmaları lazımdırsa, bu bölünməni hərəkətə gətirən zülalları məhv etmək lazımdır. Əgər bunu edə bilməzlərsə, nəzarətsiz hüceyrə bölünməsi xərçəngə yol açar. Bu, doğru zülalların doğru zamanda təmizlənməsini tələb edir. Bu proses dölün inkişaf müddətindən müdafiə sisteminin mikroblara qarşı aparacağı müdafiəyə qədər hər sahədə çox əhəmiyyətlidir. Həmçinin, demək olar ki, bədənin hər yerində zülal pozulması baş verir ki, bu pozulmuş zülalların da təmizlənməsi lazımdır.

Bioloqlar qəza keçirən zülallarda müəyyən fərqləndirici formaya sahib olan ciblər meydana gəldiyini təsbit etdilər. On ildən çoxdur ki, zülalların parçalanmasının hüceyrənin həyat dövründə həyati bir rol oynadığı məlumdur.

Bir hüceyrə hər hansı bir zülalı yox etməyə qərar verdikdə, bunu ubiquitin deyilən kiçik bir molekul ilə işarələyər. Hüceyrə mexanizmi daha sonra bu işarələnən zülalı ehtiyata alar və parçalara ayırar. Yanlış zülalların işarələnməsinin qarşısını almaq üçün ubiquitini doğru hədəfə çatdırana qədər müşayiət edər. Bu işarə yapışdırıldıqdan sonra hədəf məhv edilər: Artıq geriyə dönüş yoxdur. Doğru zülalların doğru zamanda yox edildiyindən əmin olmaq üçün hüceyrələr fərqli fermentlərdən istifadə edər.

(Reto Kohler, "Chuck it out", New Scientist, vol. 166, no. 2242, 10 İyul 2000, səh. 28.)

Bir zülalın zədələnmiş bir quruluşa sahib olduğuna və ya hüceyrəyə zərərli cəhətləri olduğuna kim, necə qərar verir? Bu zülalların təmizlənməsi əmrini verən şüur kimə aiddir? Bu qərara əməl etmədikdə hüceyrə üçün təhlükəli nəticələr doğura biləcəyi necə bilinir? Hüceyrə heç bir səhv olmaması üçün zülalları işarələməyi haradan bilir? Bütün bu sualların cavabı olan üstün ağıl, göyləri və yeri yaradan Rəbbimizə aiddir.

QANDAKI HƏYATİ SEÇİM

Qanın həyati xüsusiyyətlərindən biri tərkibində olan zülallardır. Bədənin hər nöqtəsinə çatan damar sistemi sayəsində qanın içindəki zülallar da bədəndə ehtiyac duyulan hər bölgəyə çatmaq imkanına sahib olar. Məsələn, hemoqlobin adındakı zülal qandakı oksigeni toxumalara daşıyarkən, transferin adlı zülal isə qanda olan dəmiri daşıyar. İmmunoqlobulinlər bakteriya və viruslara qarşı bədəni qoruyan zülallardır. Fibrinogen və trombin qanın laxtalanmasını təmin edər. İnsulin bədəndəki şəkərin miqdarını tənzimləyən bir zülal növüdür. Hamısı bir-birindən əhəmiyyətli olan bu zülallar qan vasitəsilə aidiyyatı toxumalara çatdırılar.

Qan Hüceyrələrinin Heyrətamiz Seçiciliyi və Daşıma Qabiliyyəti

Qan hüceyrələri, ən təcrübəli kimyaçı və bioloqlardan belə daha dəqiq şəkildə analiz aparır. Onlar hüceyrələrin hansı maddələrə ehtiyac duyduğunu “tanıyır” və bu maddələri böyük dəqiqliklə bədənin hər nöqtəsinə çatdırırlar.

Şüursuz və özbaşına hərəkət etməyən qan hüceyrələrinin bu qədər həyati əhəmiyyət daşıyan qərarları özbaşına verməsi əlbəttə ki mümkün deyil. Onların bu mükəmməl davranışı, hər şeyi bilən və hər şeyi idarə edən Uca Rəbbimizin onlara ilham etməsi sayəsində baş verir.

Digər tərəfdən qandakı daşıyıcı zülallardan biri olan albumin, xolesterin kimi yağları, hormonları, zəhərli öd kisəsi maddəsini və pensilin kimi dərmanları özünə bağlayar. Daha sonra qanla birlikdə bədəndə gəzərək, topladığı zəhərləri zərərsiz hala gətirilməsi üçün qaraciyərdə buraxar; qida maddələrini və hormonları isə lazım olduqları yerlərə aparar. Albumin kimi atomlardan meydana gəlmiş, heç bir biliyi və ya şüuru olmayan bir molekul necə olur ki, yağları, zəhərləri, dərmanları, qida maddələrini bir-birindən ayırd edə bilir? Bundan əlavə, necə olur ki, qaraciyəri, ödü, mədəni tanıyıb, daşıdığı maddələri çaşmadan, yanılmadan, heç səhv etmədən hər səfərində doğru yerə və ehtiyac nisbətində buraxa bilir? Qanda daşınan zəhərli maddələri, dərman və qida maddələrini mikroskopda görsəniz -tibb təhsiliniz yoxdursa- bunları bir-birindən ayıra bilməzsiniz. Hansı orqana hansının nə qədər miqdarda buraxılmalı olduğunu isə qətiyyən təsbit edə bilməzsiniz.

Bir çox insanın, xüsusi bir təhsil almadıqca bilmədikləri bu məlumatları şüursuz atomların birləşməsindən ibarət olan albumin molekulu bilir və ilk insandan bu yana bütün insanların bədənində vəzifəsini qüsursuz yerinə yetirir. Şübhəsiz bir “atom birliyi”nin belə bir şüur göstərə bilməsi, Allahın sonsuz qüdrəti və elmi ilə mümkün olur.

Hemoqlobinin Oksigen Seçimi

Qandakı qırmızı qan hüceyrələrində olan hemoqlobin adlı zülalın ən əhəmiyyətli xüsusiyyəti oksigen atomlarını tutma bacarığıdır. Hemoqlobin qandakı milyonlarla molekul içindən xüsusilə oksigen molekullarını seçər və onları tutar. Ancaq buradakı tutma adi bir vəziyyət deyil. Çünki oksigen molekuluna bağlanan bir molekul oksidləşər və fəaliyyət göstərə bilməyəcək vəziyyətə düşər. Bu səbəblə, hemoqlobin çox xüsusi bir bacarıqla oksigen molekuluna heç toxunmadan, onu sanki bir maşa ilə tutar. Hemoqlobinin bu bacarığı yaradılışın açıq dəlillərindən biridir.

Hemoglobinin Mükəmməl Quruluşu

Şəkildə gördüyünüz hemoglobin molekulu, alimlərin heyranlıqla bəhs etdiyi, bədənə oksigen daşımaq üçün xüsusi olaraq yaradılmış son dərəcə kompleks bir quruluşa malikdir. Mütəxəssislər belə bildirirlər:

"Əgər oksigen daşıyan bir molekulu sıfırdan dizayn etmək istəsəydik, qaçılmaz olaraq hemoglobinə çox bənzəyən bir modeli seçməyə məcbur qalardıq… Mövcud elmi dəlillər göstərir ki, hemoglobin, bizim kimi oksigenlə nəfəs alan və yüksək metabolizm sürətinə malik canlılar üçün ən ideal və demək olar ki, tək mümkün nəfəs pigmentidir… Hemoglobin sisteminin işindəki qüsursuzluq, ən sadə ifadə ilə belə, heyrətamizdir və bu incə ustalığı görən hər kəs üçün böyük bir möcüzədir." (Michael J. Denton, Nature's Destiny, The Free Press, 1998, s. 202)

Hemoqlobin dörd fərqli zülalın birləşməsindən meydana gəlir və bu dörd zülalda dəmir atomu daşıyan xüsusi hissələr vardır. Dəmir atomlarını daşıyan hissələr "hem qrupları" olaraq adlandırılır. Məhz bu hem qruplarındakı dəmir atomu hemoqlobində oksigenin tutulduğu xüsusi maşalardır. Hər hem qrupu bir oksigen tuta bilir. (Helena Curtis, N. Sue Barnes, Biology, Worth Publishers, Inc, New York, 1989, səh. 51.) Hem qruplarının təmas etmədən, dəmiri bir maşa kimi istifadə edərək oksigeni tutub toxumalara aparıb buraxmaları üçün molekulun içində xüsusi bükülmələr və bucaqlar da mövcuddur. Bəhsi keçən xüsusi bağlanma zamanı bu bucaqlar müəyyən nisbətlərdə dəyişər.

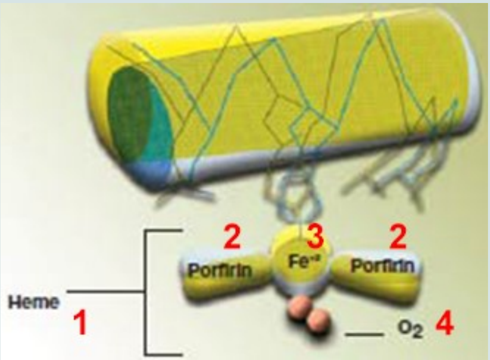
(Prof. Dr. Engin Gözükara, Biyokimya, Nobel Tıp Kitap Evleri, 1997, 3-cü nəşr, cild 1, səh. 176.)

İlk hem qrupu oksigeni tutduqdan sonra hemoqlobinin quruluşunda dəyişikliklər olur və bu digər hem qruplarının oksigeni tutmasını dəfələrlə asanlaşdırır. (Albert L. Lehninger, David L. Nelson, Michael M. Cox, Principles of Biochemistry, 2-ci nəşr, Worth Publishers, New York, səh. 189.) Bu tutma əməliyyatında hemoqlobin əgər oksigenlə birbaşa birləşsə, yəni oksidləşərsə, "methemoqlobinemia" olaraq bilinən bir xəstəlik meydana gələr. (http://www.britannica.com/bcom/eb/article/7/0,5716,53637+1+52330,00.html? query=methemoglobinemia) Bu xəstəlik dərinin rəngini itirərək maviyə doğru çevrilməsinə, nəfəs darlığına və selikli qişanın zəifləməsinə səbəb olur.

Ancaq hemoqlobin molekulunun xüsusi quruluşu sayəsində bu

molekullar bədənimizdəki təxminən 100 trilyon hüceyrəyə gündə 600 litr oksigeni nizamlı olaraq daşıyarlar. (Albert L. Lehninger, David L. Nelson, Michael M. Cox, Principles of Biochemistry, 2-ci nəşr, Worth Publishers, New York, səh. 188.) Hemoqlobinin oksigendən zərər görəcəyini bilərək, özünə tədbir alması, quruluşunda xüsusi bir tənzimləmə etməsi və bunu bədənin bütün hüceyrələrinə daşımalı olduğunu bilməsi qeyri-mümkündür. Bəhsi keçən molekul şüursuz atom yığınından başqa bir şey deyil. Ancaq hər şeyin məlumatına sahib, hər şeyin Yaradıcısı olan Rəbbimiz hemoqlobin molekulunu oksigenin mənfi təsirlərindən qorunacaq şəkildə yaratmış, bizə yaradılışdakı incəlikləri göstərmişdir. Dünyaca məşhur mikrobioloq Michael Denton, Nature’s Destiny (Təbiətin qədəri) adlı kitabında hemoqlobinlərin qüsursuz quruluşlarından belə bəhs edir:

Yüksək metabolik səviyyəsi olan orqanizmlər üçün təsirli bir oksigen daşıma sistemi lazımdır. Bu səbəblə, hemoqlobin kimi xüsusiyyətlərə sahib bir molekul, orqanizm üçün son dərəcə əhəmiyyətlidir. Hemoqlobinin yerinə başqa alternativlər ola bilərmi? Bilinən oksigen daşıyan sistemlərin heç biri hemoqlobinin oksigen daşımadakı fəaliyyətinə yaxınlaşa bilməmişlər. Ernest Baldwin “Məməlilərin hemoqlobinləri bu baxımdan ən bacarıqlı tənəffüs zülallarıdır” şərhini verir... (Michael Denton, Nature's Destiny, Free Press, New York, ss. 201-202.)



1. **Heme**
2. **Porfirin**
3. **Fe^{2+}**
4. **O_2**

Heme – Porfirin – Fe^{2+} – O_2

Hemoglobin molekulu heme adlı quruluşa sahibdir; heme isə porfirin halqasının mərkəzində yerləşən Fe^{2+} (iki qiymətli dəmir) ionundan ibarətdir. Məhz bu dəmir oksigeni (O_2) daşıma prosesinin əsas hissəsidir.

Hemoglobinin Oksigenlə Mükəmməl Təmas Qaydası

Hemoglobin oksigenə bağlananda zərər görə biləcəyini “bilirmiş kimi” xüsusi tədbir tətbiq edir. Bu, əslində Allahın yaratdığı heyrətamiz sistemin hər yeri əhatə edən elminin təzahürüdür.

Hemoglobin hüceyrələrə oksigen daşıyarkən ona tam yapışmır. Oksigeni sanki maşa ilə tutar kimi, sadəcə bir ucundan “yaxalayır”. Bunun səbəbi budur ki, oksigen tam şəkildə bağlandığı molekulları zəhərləyərək onların funksiyasını sıradan çıxara bilər.

Hemoglobin isə bu təhlükəni aradan qaldırmaq üçün son dərəcə xüsusi və dəqiq tənzimlənmiş bir mexanizmdən istifadə edir. Lakin unutmaq olmaz ki, bir molekulun nə təhlükəni tanıyacaq şüuru, nə də tədbir görəcək ağlı yoxdur.

Bu qüsursuz uyğunluq və incə hesablanmış sistem bizə Rəbbimizin mükəmməl elm və qüdrətini göstərir.

M. Dentonun da yuxarıdakı sətirlərdə ifadə etdiyi kimi, hemoqlobinin bu daşıma forması ola biləcək ən ideal daşıma formasıdır. Bir molekul yığınının

orqanizm kimi qaranlıq, öz ölçüləri ilə müqayisədə isə son dərəcə böyük bir yerin içində, oksigen molekulunu digər molekullardan ayırd etməsi, ona ən uyğun şəkildə bağlana bilməsi, Uca Allahın sonsuz elminin dəlillərindən birini ortaya qoyur.

Hüceyrələrin seçici olaraq bir-birlərinə yapışmaları hüceyrənin ən əhəmiyyətli xüsusiyyətlərindən biridir. Mövzunun mütəxəssislərindən bioloq John P. Trinkausa görə, "hüceyrələrin bir-birləriylə yapışmaları çox hüceyrəliliyin təməlidir. Birdən çox hüceyrədən ibarət olan bütün canlıların quruluşu və funksiyaları hüceyrələrinin bir-birlərinə və hüceyrə xarici maddələrə möhkəmcə yapışmalarına bağlıdır".

(J. P. Trinkaus, Cells into Organs, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1984, səh. 69.)

Hüceyrələrin ətraflarındakı hüceyrələrə seçici olaraq yapışmaları da hüceyrə membranının sahib olduğu xüsusiyyətlərə bağlıdır. Bu baxımdan ikiqat fosfolipid hüceyrə membranı hüceyrənin axıcılıq, sıxlıq, elektrik hadisələri kimi həyatı mümkün edən xüsusiyyətlərinə ən uyğun quruluşdur. Hüceyrə membranının quruluşundakı mükəmməlliklə yanaşı, membranda reallaşan hadisələrin şüur və ağıl tələb etməsi də son dərəcə düşündürücüdür. Şüursuz molekulların bir yerə yığışması ilə yaranan bir hüceyrə membranı, digər bir hüceyrəni necə tanıyar, bir orqan yaratmaq üçün ona yapışmalı olduğunu haradan bilər və bunu necə edə bilər? Hüceyrənin bu xüsusiyyəti də Rəbbimizin canlılar üzərindəki hakimiyyətinin nümunələrindəndir.

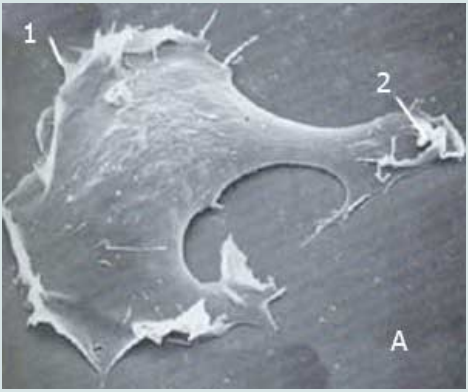
HÜCEYRƏ MEMBRANINDAKI DİZAYNIN ÇOX HÜCEYRƏLİLİK BAXIMINDAN ƏHƏMİYYƏTİ

Hüceyrə Yapışmalı Olduğu Hücreyrəni Necə Seçər?

Tipik bir hüceyrənin səthi, düz deyil nahamardır. Bir çox hüceyrə, səthlərindəki filopod olaraq adlandırılan mikro-çıxıntılar vasitəsilə bir-birlərinə təmas edərlər. Bunların uzunluğu çox vaxt 0,1 mikron qədərdir və bir mikron kvadrat sahənin yüzdə biri qədərini örtər. Bu mikro-çıxıntıları insanın barmaqları kimi istifadə edən hüceyrə, olduğu mühiti öyrənər və yaxın ətrafındakı digər hüceyrələrin səthlərini “hiss edər”.

Digər bir hüceyrəyə yapışma mikro-çıxıntıların üzərində olan xüsusi molekullar sayəsində reallaşar. Cütlüklər formasında olan yapışma molekulları bir-birlərini tamamlayan səthləri vasitəsilə birləşərlər. Zülalların maddələri tanımaq üçün istifadə etdiyi açar-qıfıl tanıma prinsipini tətbiq edərlər. İki yapışma molekulu arasındakı bağa "yaxınlıq" (affinity) bağı deyilir. İki hüceyrə arasındakı hər yaxınlıq bağının gücü, iki yapışqan molekulu bir-birinə bağlayan müxtəlif zəif kimyəvi rabitələrin cəmindən ibarətdir.

Hüceyrələrin xarici səthləri mənfi yüklüdür, bu səbəblə hüceyrələr bir-birlərini elektrostatik olaraq itələyirlər. Bu şərtlər altında hüceyrələrin bir-birinə təmas etməsi qeyri-mümkün olaraq görünür. Ancaq hüceyrə membranının xüsusi quruluşu sayəsində hüceyrələr bir-birinə təmas etmə imkanı tapar. Hüceyrə membranındakı bu mikro-çıxıntılarda təmas sahəsinin



1. Filopod
2. Quyruq (Hüceyrə çıxıntısı)
3. Elektron mikroskopu ilə çəkilmiş fibroblast görüntüsü

Hüceyrələrin bir-birini tapması, tanıması və birləşməsi xüsusi mikroskopik çıxıntılar — filopodlar — sayəsində baş verir. Bu çıxıntılar hüceyrəyə həm istiqamət tapmağa, həm də lazım olan digər hüceyrələrlə əlaqə qurmağa imkan verir.

Bu proses, əslində, möcüzəvi bir hadisədir. Məsələn, bir böyrək hüceyrəsi, böyrək toxumasını yaratmaq üçün yalnız digər böyrək hüceyrələrinə yaxınlaşır və onlarla birləşir. Heç bir zaman gedib qan hüceyrəsinə və ya qaraciyər hüceyrəsinə yapışmaz.

Bəs görmə qabiliyyəti olmayan, beyni və şüuru olmayan bu kiçik hüceyrə kiminlə birləşəndə böyrək toxumasının yaranacağını haradan bilir? Daha da maraqlısı: bu hüceyrə böyrək kimi həyati bir orqanın tərkib hissəsinə çevrilmək kimi bir "bilincə" necə sahib olur?

Bu mükəmməl uyğunluq və seçicilik, hüceyrədə təcəlli edən ilahi elmin bir göstəricisidir. Allahın yaratmasındakı bu incəliklər minlərlə cild kitabda belə tam izah edilə bilməyəcək qədər möhtəşəmdir.

azalmasıyla birlikdə, buradakı itələyici gücün təsiri də azalar və artıq maneə törətməz.

Mikro-çıxıntılar vasitəsilə hüceyrələrin yapışması, hüceyrənin yön tapmasında da əhəmiyyətli rol oynayar. Məsələn, inkişaf edən embrionun bədənində köç edən hüceyrələr yollarını bu mexanizm sayəsində taparlar. Bu hüceyrələr vəzifələndirildikləri yerə çatana qədər bir sıra hüceyrəyə növbə ilə yapışarlar, beləcə digər hüceyrələri itələyərək yollarını açmış olarlar. Doğru təmas reallaşana qədər bir çox istiqamətə bu çıxıntılarını uzatmağa davam edərlər. Əgər hüceyrə bu çıxıntıları uzatma imkanına sahib olmasaydı, qaranlıqda bir adamın əllərindən istifadə etmədən istiqamət tapmağa çalışması kimi hüceyrənin istiqamət tapması da qeyri-mümkün olacaqdı. Ancaq Allah burada da elmindəki zənginliyi, yaratdığı varlıqlardakı mükəmməlliyi bir daha göstərir.

Hüceyrələr arası yaxınlıq bağının qurula bilməsi üçün, yapışma molekullarının bir-birini tamamlayan iki səthi arasındakı məsafənin bir nanometrdən az olması və bir düz xət üzərində olmaları lazımdır. Bu şərtlərin reallaşması son dərəcə çətindir. Ancaq hüceyrə membranındakı yaxınlıq bağları lazım olduğu qədər yaxınlaşmasa da yapışma reallaşa bilər. Bunu mümkün hala gətirən bağlar arasındakı gücdür. Bu bağlar təxminən 40 nanoqram ağırlığı (bir qram 1 milyard nanoqramdır) qaldıra biləcək gücdədir. Əgər hüceyrələr arası yaxınlıq bağları bu dərəcə qüvvətli olmasaydılar, hüceyrənin digər bir hüceyrəyə yapışması son dərəcə çətinləşəcəkdi.

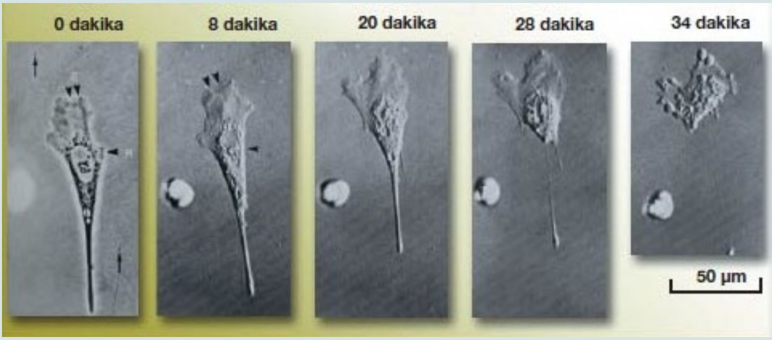
Bir çox hüceyrə tək bir çıxıntı vasitəsilə ətrafındakı hüceyrələrlə əlaqə qura bilər; iki yaxınlıq bağı sayəsində də daimi bir bağ meydana gətirə bilər. Bu yapışma sistemində yaxınlıq bağlarının qüvvəti bir neçə qat daha zəif olsaydı, hüceyrənin hüceyrəyə bağlanması mümkün olmazdı. Həmçinin zülallar qərarlı olmaz və ya fermentlər əlaqədar maddələrə bağlana bilməzdi. Bu həyati fəaliyyətlər baxımından son dərəcə əhəmiyyətlidir. Bu bağların daha qüvvətli olması vəziyyətində isə, bağ meydana gəldikdən sonra hüceyrələrin bir-birlərindən ayrılmaları çox çətin olardı. Göründüyü kimi, hüceyrənin digər bir hüceyrəyə yapışa bilməsi üçün son dərəcə həssas bir tarazlıq var. Bu tarazlığın təsadüfən bu şəkildə olması isə qeyri-mümkündür.

Hüceyrənin Həyati Qabiliyyətlərindən Bir Başqası: İməkləmə

Hüceyrələrin həyati xüsusiyyətlərindən biri də "iməkləmə" qabiliyyətləridir. Əgər hüceyrələr iməkləməsəydilər, canlılıq üçün həyat mümkün olmazdı. İməkləmə zamanı hüceyrə “lamella” adında pərvanəyə oxşar çıxıntılar əmələ gətirər. Bunlar altdakı səth ilə müvəqqəti şəkildə əlaqə yaradar və irəli doğru sürüşərək hüceyrənin gövdəsini arxalarından sürükləyərlər. Bu mərhələ hüceyrənin formasının davamlı olaraq dəyişməsi ilə mümkün olar. Bu da hüceyrənin içindəki maddənin (sitoplazma) xaricə uzanan çıxıntılara çevrilə biləcək şəkildə olduqca qatı və yapışqan bir maddə xüsusiyyətinə sahib olmasını tələb edir. Lakin hüceyrənin daxili eyni zamanda sərt bir quruluş körpüsü meydana gətirəcək şəkildə sağlam quruluş ünsürlərinə də sahib olmalıdır.

Açıq şəkildə görünür ki, hüceyrənin iməkləmə qabiliyyəti müəyyən şərtlərin təmin edilməsinə bağlıdır. Sitoplazma, quruluşu dəyişə biləcək və kənarlarından uzanacaq şəkildə tam lazım olan axıcılıqda olmalıdır. Əgər sitoplazma çox qatı olsaydı, hüceyrənin tərkibi hərəkətsiz qalardı. Həmçinin, hüceyrənin yapışa bilməsi üçün daha əvvəl də ifadə etdiyimiz kimi zəif kimyəvi rabitələr yetərli gücdə olmalıdır. Bu rabitələri qopara bilməsi də hüceyrə sitoplazmasının yetərli cazibə qüvvəsinin hazırlana bilməsinə bağlıdır. Göründüyü kimi, hüceyrənin hərəkəti həssas tarazlıqlara bağlıdır. Bu dəyərlər –cazibə qüvvəsi, kimyəvi rabitələrin gücü, axıcılıq dərəcəsi- olduqlarından bir az daha fərqli olsaydılar, hüceyrənin iməkləməsi nə olursa olsun mümkün olmazdı. (Michael J. Denton, Nature's Destiny, The Free Press, New York, 1998, səh. 221.) Burada unudulmamalı olan; hüceyrənin iməkləmə qabiliyyətinin bədənin bütün inkişaf mərhələlərində həyati bir rol oynadığıdır.

Qeyd edilməli olan digər bir cəhət də hüceyrə iməkləməsinin və yapışmasının eyni zamanda hüceyrənin ölçülərinə bağlı olmasıdır. Əgər hüceyrələrin ölçüsü olduqlarından on qat daha kiçik olsaydı, bu vəziyyətdə iməkləmə imkansız olacaqdı. Çünki hüceyrə içindəki sistemlərin hüceyrədən min qat kiçik bir həcmə yerləşdirilməsi çox çətin olardı. Həmçinin hüceyrənin səthinin sahəsi yüz qat az olacağı təqdirdə, hüceyrə səthindəki yapışma molekullarının sayı da azalardı. Eyni zamanda bu qədər kiçik hüceyrələrin yollarını hiss edə bilmək üçün kompleks çıxıntılar meydana gətirməsi də son dərəcə çətin olardı. Belə bir vəziyyətdə hüceyrənin həyati



Yuxarıdakı mikroqrafik şəkillərdə bir fibroblast hüceyrəsinin şüşə səth üzərində necə hərəkət etdiyi göstərilir. Sənin bu kitabı oxuya bilməyinin səbəblərindən biri də məhz hüceyrələrinin bu "sürüünmə" qabiliyyətidir. Əgər hüceyrələr müəyyən bir hədəfə doğru hərəkət edə bilməsəydi, onlar müəyyən bir orqanı yaratmaq üçün bir yerə yığışa bilməzdi. Bu halda da insanın yaşaması mümkün olmazdı.

Hüceyrələrin bu şəkildə hərəkət edə bilməsi üçün, onların içindəki mayenin sıxlığı, hüceyrə pərdəsinin elastikliyi və daha bir çox incəlik çox dəqiq şəkildə uyğunlaşdırılıb. Bir hissənin həm öz daxilində mürəkkəb quruluşa sahib olması, həm də bütöv bir sistemi yaratmaq üçün xüsusi şəkildə hazırlanması bu möhtəşəmliyi daha da artırır.

Bu cür detallar üzərində düşünə bilən insanlar üçün bu, Allahın yaratdığı incəlik və mükəmməl elmin bir nümunəsidir.

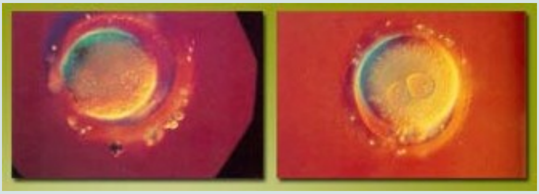
xüsusiyyətləri olan yapışma və iməkləmə qabiliyyətlərinə sahib olması mümkün olmazdı.

Connecticut Universitetində Molekulyar və Hüceyrə Biologiyası hissəsindən Dr. Juliet Lee apardığı təcrübələrin "Nature" jurnalının 22 iyul sayında dərc olunmasının ardından hüceyrənin hərəkət qabiliyyəti ilə əlaqədar bunları ifadə etmişdir:

İnsanların əksəriyyəti bir çox hüceyrənin sabit olmadığının fərqində deyil, amma hüceyrələr bir yerdən başqa bir yerə gedə bilirlər... Əgər hüceyrələr hərəkət edə bilməsəydi, heç birimiz mövcud olmazdıq. Embrionlar inkişaf etməzdi, yaralar heç bir zaman sağalmazdı... Hüceyrələr gərildiyində, -irəli gedərkən arxaları ilişdiyində gərilmələri kimi-, kalsium kanalları daha çox kalsium ionunu içinə almaq üçün iki tərəfdən açılar. Bu hüceyrənin hərəkətliliyini artırar ki, arxa qisim ilişdiyi yerdən çəkilər və yenidən irəliyə hərəkət edə bilər... hüceyrələrin kalsium xəbərdarlıqlarını göstərmələrinin qarşısını aldığımızda, hüceyrələrin ilişib qaldıqlarını, beləliklə irəli hərəkət üçün lazımlı olan arxa qisimlərini artıq çəkə bilmədiklərini gördük... Hüceyrənin arxası geri gedər-getməz gərilmə sərbəst buraxılar, kalsium kanalları bağlanar və kalsium səviyyəsi yenidən azalar.

(http://www.unc.edu/news/newsserv/research/jul99/jacobson072199.htm)

Hüceyrənin seçici olaraq yapışma və iməkləmə qabiliyyətləri hüceyrənin sitoplazma xüsusiyyətlərindən və hüceyrə membranının quruluşundan da asılıdır. Sitoplazmanın iməkləmə və seçici yapışma üçün son dərəcə uyğun plastik və hərəkətli quruluşu vardır. Hüceyrənin iməkləmə və yapışma



Hazırda bədənimizi təşkil edən təxminən 100 trilyon hüceyrənin hamısı, bir yumurta hüceyrəsi ilə bir sperm hüceyrəsinin birləşməsindən yaranmış tək bir hüceyrənin bölünərək çoxalması nəticəsində meydana gəlib. Bu tək hüceyrədən başlayaraq mükəmməl bir sistemlə qurulan insan bədəni, Allahın yaratma möcüzələrindən yalnız biridir.

İnsan bədəni elə mürəkkəb və qüsursuz bir quruluşa malikdir ki, bu gün onun hissələrinin belə tam şəkildə təqlid olunması mümkün deyil.

qabiliyyəti əgər sitoplazma tam lazım olduğu xüsusi quruluşa sahib olarsa mümkün olar. Canlılığın əsas komponentləri olan DNT, zülal, şəkər və lipidlər də ən ideal quruluşa sahibdirlər və hüceyrənin fəaliyyətlərini davam etdirə bilməsi, özünü çoxaltması üçün bu maddələrin tam doğru nisbətdə olmaları lazımdır. Ancaq bunun sayəsində hüceyrələr iməkləmə və seçici olaraq bir-birlərinə yapışma bacarıqlarına sahib olarlar və buna görə daha böyük canlıların meydana gəlməsinə imkan yaradarlar. Qısacası, təkamülçülərin iddia etdiyi kimi, hüceyrənin quruluşunda təsadüflərə, mərhələ-mərhələ meydana gəlmələrə yer yoxdur. Tam əksinə hüceyrə bütün hissələri, bütün xüsusiyyətləri ilə birlikdə vəhdət təşkil edir və canlılığın meydana gəlməsi üçün çox əhəmiyyətli bir quruluşa malikdir.

Məşhur İngilis riyaziyyatçı və astronom Sir Fred Hoyle təsadüf iddialarının qeyri-mümkünlüyünü belə ifadə etmişdir:

Canlı hüceyrənin yalnız bio-polimer quruluşunun deyil, əməliyyat proqramının da dünya üzərində ibtidai bir şorbadan təsadüfən meydana gələ biləcəyi (iddiası), açıq şəkildə son dərəcədə axmaqlıqdır.

(Fred Hoyle, "The Big Bang in Astronomy", New Scientist, vol. 9, 1981, ss. 521, 527.)

BƏDƏNDƏ SEÇİLƏN MADDƏLƏRİN HƏSSAS TARAZLIĞI

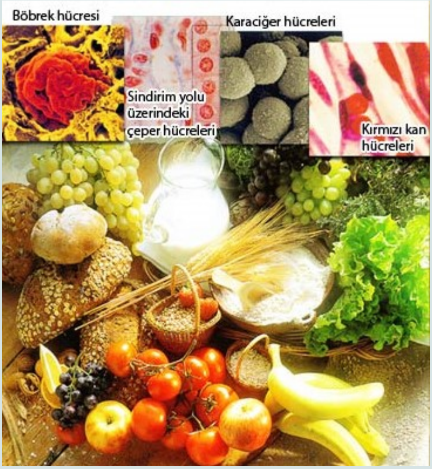
Hüceyrə öz içinə alacağı materialların seçilməsində fövqəladə həssasdır. Hüceyrə ancaq önünə gələn bir maddənin özünə faydalı, yaxud zərərli olacağını təsbit etdikdən sonra bu maddəni içərisinə alar. Ancaq burada soruşulmalı olan bir sual var: Bu seçimi kim edir? Cavabı təsadüf kimi ağıl və məntiqdən kənar bir şərhə sığdırmağa çalışmaq isə şübhəsiz həqiqətlərdən qaçmaqdır.

Bir yığın toz metalı qarşınıza qoysalar, hansının dəmir və ya bir başqa faydalı metal olduğunu anlamağınız nə dərəcədə mümkün olardı? Üstəlik, bu seçimi aralıqsız bir şəkildə sürətlə etdiyinizi və ən kiçik bir səhvdə həyati nəticələrlə qarşılaşacağınızı düşünsəniz, hüceyrədə sərgilənən bu qabiliyyətin əhəmiyyəti daha da yaxşı aydın olacaq. Məsələn, beyin ehtiyac yarandığı vəziyyətdə bağırsağa dəmirin sorulması əmrini və ya fosfor çatışmazlığı vəziyyətində fosforun sorulması əmrini verər və bağırsağı təşkil edən hüceyrələr dərhal dəmir və ya fosforu sorarlar. Eyni vəziyyət bunun əksi üçün də keçərlidir. Bu kimi metalların çoxluğu vəziyyətində də, beyindən

gələn kənarlaşdırma əmri ilə dəmir hüceyrədən xaric edilər. Oxşar şəkildə böyrəyi təşkil edən hüceyrələr də qandakı kalsium artıqlığının miqdarını təsbit edib buna görə artıq olanı hüceyrədən xaric edərlər. Bəs şüursuz atom və molekulların bir yerə yığışmasından ibarət olan hüceyrələr necə olub ki, mineralları tanıma və bədəndəki miqdarı ehtiyaca görə nizamlama qabiliyyətinə sahibdirlər?

Qida ilə bədənimizə daxil olan vitamin və mineralların hər biri müxtəlif orqanlar tərəfindən fərqli şəkildə istifadə olunur. Məsələn, qırmızı qan hüceyrələri, digər hüceyrələrə oksigen daşımaq üçün vacib olan dəmiri, bədənə daxil olan yüzlərlə maddənin içindən seçib dəqiq şəkildə ayırırlar. Qaraciyər hüceyrəsi, böyrək hüceyrəsi və digər hüceyrələrin isə ehtiyaclarına uyğun olaraq seçdikləri maddələr tamamilə fərqlidir.

Hüceyrələrimizdə qüsursuz şəkildə işləyən bu "seçim mexanizmi", Allahın insanlar üzərindəki rəhmətinin və mükəmməl yaratmasının açıq bir təzahürüdür.



Digər tərəfdən beyin hüceyrələrinin, ehtiyac olan maddələrin sorulması üçün əmr verməsi də tək başına təsadüf iddialarını yalanlayan bir mövzudur. Bu hüceyrələr məsuliyyətlərini bilir, əmrlər verir və bu əmrlər xüsusi xəbərçi mayelər vasitəsilə məsələn, bağırsaq hüceyrələrinə çatdırılır. Buradakı hüceyrələr də əmri anlayır və qüsursuz bir şəkildə vəzifələrini yerinə yetirirlər. Yəni qarşılarına çıxan dəmir atomunu tanıyır, "bu dəmirdir" deyərək seçib içlərinə alırlar. Bəs bu hüceyrələrin bu dərəcədə şüurlu bir hərəkət etmələri necə mümkün olur? Aid olduqları bədənin canlılığı üçün səfərbər olacaq yüksək məsuliyyət şüurunu haradan qazanmışlar? Bu dərəcədə mütəşəkkil hərəkətləri hüceyrələrin öz-özünə əldə etdiyini qəbul etmək məntiqsizlikdən başqa bir şey deyil. Elektron mikroskopun köməyi olmadan gözlə görməyin mümkün olmadığı hüceyrələri qüsursuzluq içində var edən və bir nizam içində yaradan Allahdır. Rəbbimizin bənzərsiz yaradışı və sonsuz elmi, canlılığın hər incəliyində heç kimin gizlədə bilməyəcəyi qədər aşkardır.

Hüceyrə Daxili Metal-Mineral Tarazlığı

Minerallar həyat üçün lazım olan bütün qeyri-üzvi elementlər və ya molekullardır. Bədənimiz normal hüceyrə funksiyaları və hüceyrə quruluşunun davamını təmin edə bilmək üçün 15 minerala ehtiyac duyar. Bədənimizin ən çox ehtiyac duyduğu minerallar kalsium, maqnezium və fosfordur. Bunlarla yanaşı daha az miqdarda olmaqla xrom, dəmir, selenium,

sink, mis, flüor, yod, manqan, molibden, xlor, kalium və natrium kimi minerallar da bədənimizin ehtiyacları arasındadır.

Minerallar sümüklərin, dişlərin, yumşaq toxumaların, əzələlərin, qan və sinir hüceyrələrinin hissələrini meydana gətirmələri baxımından orqanizm üçün son dərəcə əhəmiyyət daşıyır. Həmçinin minerallar əzələ reaksiyaları verməyə, sinir siqnallarının çatdırılmasına, həzmə, maddələr mübadiləsinin işinə və hormon istehsalına kömək edərlər. (http://www.essense-of-life.com/info/Minerals.htm) İnsanın qidalanması ilə əlaqəli olaraq qeyri-üzvi qida maddələrindən su, natrium, kalium, xlorid, kalsium, fosfat, sulfat, maqnezium, dəmir, mis, sink və manqanı qeyd etmək olar. Ancaq bədəndə olan minerallardan hər hansı birinin miqdarının azlığı, minerallarla əlaqəli bir funksiyanın yerinə yetirilə bilməməsinə səbəb olar.

Metallar, bioloji sistemlərdə əhəmiyyətli bir rol oynamaqla bərabər, yığın vəziyyətində toksik xüsusiyyətlər daşıyar. Bu səbəblə, bəhsi keçən metalların zəngin kimyasını istifadə edə bilmək məqsədiylə hüceyrələrə müəyyən metalların alınması, hüceyrə içinə daşınması, saxlanması və zəhərlərindən təmizlənilərək ixrac edilməsi diqqətlə həyata keçirilər. Doğru metalların lazım olduqda asanlıqla təmin edilməsi, eyni zamanda potensial olaraq zəhərli olan bu maddələrin yığılmasının qarşısının alınması son dərəcə əhəmiyyətlidir. Xəstəliklərin bir çoxu metal ion tarazlığının pozulmasından qaynaqlanır. Məsələn, anemiya, hemexromatoz, Menkes xəstəliyi, Wilson xəstəliyi və Alzheimer, Friedreich ataksisi və Parkinson kimi sinir sistemi ilə bağlı xəstəliklər bunların arasındadır. Eyni zamanda mikrobakterial infeksiyaların asanlıqla meydana gəlməsi də metal ion daşımasındakı pozğunluqlardan meydana gəlir.

Metal tarazlığına nəzarət müəyyən metalların tanınması və daşınması üçün istifadə olunan zülallar vasitəsilə təmin edilir. Metal tarazlığını təşkil edən bu zülallar hüceyrə mühitində daha yüksək nisbətdə olan bir çox metal arasından doğru olan metalı ayırd edə bilərlər, azalan və ya yığılan metalı təsbit edə bilərlər. (http://www.chem.utoronto.ca/people/academic/zambled.html)

Bədənimizin Hər Bir Nöqtəsində Baş Verən Qüsursuz Seçimlər və Mükəmməl Nizam, Hər Yeri Əhatə Edən Allahın Yaratdığı Sistemə Aiddir...

Yod maddəsi insan orqanizmində ilk növbədə qalxanabənzər vəzin (tiroid vəzinin) hormonlarının hazırlanmasında istifadə olunur. Bu hormonlar bədənin maddələr mübadiləsinin (metabolizmasının) düzgün işləməsində, bütün biokimyəvi proseslərin nizamlı və davamlı şəkildə aparılmasında çox vacib rol oynayır. Buna görə də yod çatışmazlığı birbaşa tiroid vəzinin fəaliyyətinə, bununla da bütün hüceyrələrin iş ritminə təsir edir.

Əgər qidalar və içilən su vasitəsilə bədənə kifayət qədər yod daxil olmazsa, "guatr" kimi tanınan xəstəlik meydana çıxır. Bu xəstəlik əsasən qidalanmada yodun az olmasından irəli gəlir.

Lakin əgər tiroid hüceyrələri yodu tanımasaydı və ya tanısalar belə, onu qidadan seçib toplaya bilməsəydilər, onda bu problem hər bir insan üçün qaçılmaz olardı. Amma insan — Allahın rəhməti və hikməti sayəsində — yodu seçib ayırmağı bacaran və onu bədənin sağlam şəkildə işləməsi üçün istifadə edən mükəmməl bir sistemlə yaradılmışdır.

Bütün minerallar bədəndə təəccüblü dərəcədə fərqli vəzifələrə və təsirlərə malikdir. Bədəndəki hüceyrələr də hər cür mineralı tanıyar və ehtiyacı olan mineralın hüceyrə membranından keçməsinə icazə verərlər. Üstəlik, bunu edərkən bu minerallardan lazım olduğu miqdarda alınmasına da nəzarət edərlər. Məsələn, bədənin yod ehtiyacı varsa, onu təkcə tiroid vəzisi tanıyar və kobalt, fosfor kimi bir çox metal arasından yalnız yodu hüceyrə içinə alar. Və ya hüceyrə içində olan və özünə lazım olan yodu səhvən hüceyrə xaricinə atmaz. Son dərəcə yüksək bir şüur sərgiləyərək insanı heyranlıq içində buraxan bir seçim və nəzarət həyata keçirər. İnsanın isə bütün bu baş verənlərdən xəbəri olmaz. Üstəlik, öz nəzarətinə buraxılacaq olsa, insanın bu sistemə nəinki ömür boyu, heç qısa bir müddət belə nəzarət etməsi mümkün deyil. Üstəlik, heç səhv etmədən, sürətlə, həssas tarazlıqları qoruyaraq etməsi və bu sistemi bədənindəki milyonlarla hüceyrə üçün nəzarətdə saxlamalı olduğu düşünülsə, bunun öhdəsindən gələ bilməyəcəyi çox aydındır.

Sonrakı səhifələrdə bədənin ehtiyacı olan mineralların siyahısı göstərilmişdir. Bu minerallar bədəndə milliqram səviyyəsində (bəziləri daha da az miqdarda) olmasına baxmayaraq orqanizm sağlamlığı baxımından son dərəcə böyük əhəmiyyət daşıyır. Ancaq bu maddələrin, tam lazım olduqları miqdarda -çox və ya az olmamaları vəziyyəti nəzərə alınaraq- olmaları da şərtdir. Bu əhəmiyyətli vəzifəni yenə hüceyrə membranı öhdəsinə götürmüşdür:

Kalsium

Sağlam orqanizm quruluşu üçün lazım olan minerallardan biri kalsiumdur. Bu mineral böyük nisbətdə bədənimizdəki sümüklərdə toplanmışdır. Kalsium çatışmazlığı yüksək nisbətlərə çatdıqda isə diş və kürəkdə ağrılar, sümüklərdə zəifləmə, çatlama və asan qırılma müşahidə olunur. Bədəndəki kalsium miqdarı yalnız sümüklər üçün əhəmiyyətli deyil. Eyni zamanda bədəndəki bütün funksiyalarda iştirak edir. Xüsusilə bədəndəki dəmirin istifadə olunması və alınan qidaların hüceyrə membranından keçə bilməsi üçün lazım olan bir mineraldır.

Hüceyrələrin funksiyalarını yerinə yetirə bilməsi, sinir siqnallarınn ötürülməsi, əzələ inkişafı və əzələ sıxılması, qan laxtalanması, hamiləlik əsnasında körpənin sümük inkişafı üçün əhəmiyyətlidir. Həmçinin, körpəni qurğuşun zəhərlənməsindən qoruyar, böyrək daşlarının qarşısını alar, xərçəng, infarkt risklərini azaldar, enerji verər, müxtəlif fermentləri hərəkətə keçirər, yağları bədənin istifadə etməsi üçün parçalayar, dərinin sağlam qalmasına kömək edər.

Məşhur mikrobioloq Michael Denton, kalsiumun orqanizm baxımından əhəmiyyətini "Natures Destiny" (Təbiətin Qədəri) adlı kitabında belə qeyd edir:

Bioloji sistemlərdə kimyəvi məlumatın yüksək sürətdə çatdırılması lazımdırsa, onda kalsiumdan böyük nisbətdə istifadə olunur. Əzələlərin sıxılması üçün əzələnin qıcıqlanması, sinir siqnallarının sinaps boyunca ötürülməsi, hormon ifrazı, mayalanmadan sonrakı dəyişikliklər və s.

fəaliyyətlər sayıla bilər. Williamsın yazısında ifadə etdiyi kimi "biologiyanın istifadə edə bildiyi metal ionları içində yalnız kalsium yüksək konsentrasiyada ola bilər, sürətlə diffuziyaya uğraya bilər, qüvvətlə bağlanıb ayrıla bilər". "Hüceyrənin civəsi" sifətiylə yerinə yetirdiyi vəzifə ilə əlaqəli olaraq, kalsium ionunun kimyəvi xüsusiyyətləri zülallar ilə xüsusi əlaqələr qurmağa tam uyğundur... İkincisi, kalsium ionlarının xüsusilə zülallardakı amin turşuları tərəfindən dərhal təmin edilən oksigen atomlarına yaxın olmasıdır. Zülallar molekulyar nizamsızlıqları və asanlıqla əlçatan oksigen atomları səbəbiylə kalsium bağlanma sahələri üçün ideal bir molekulyar mühit təmin edərlər. (Michael J. Denton, Nature's Destiny, The Free Press, New York, 1998, səh. 206.)

Mis

Mis bədənimizin qoruyucu və yaşlanmağın qarşısını alan metalıdır. Toxuma təzələnməsini və dərinin bərpa olunmasını hərəkətə keçirməsi baxımından müalicə müddətində böyük əhəmiyyət daşıyır. Ayrıca sümük formalaşması, saç və dəri rəngi, hemoqlobin və qırmızı qan hüceyrəsinin meydana gəlməsi kimi bir çox sahədə təsirləri vardır. Bədəndəki misin çoxu, zülallara bağlanır və antioksidan təsir, enerji istehsalı, toxuma təzələnməsi kimi bioloji fəaliyyətlərdə əhəmiyyətli rol oynayar. Yüksək mis qəbulu sink sorulmasını azaldar, yüksək sink qəbulu isə mis qəbulunu azaldar. Bu səbəblə, bu metallar arasında həssas bir tarazlıq olmalıdır.

Aparılan tədqiqatlar mis çatışmazlığının plazmadakı xolesterin və ASL-xolesterin ("pis" xolesterin) səviyyəsini artırdığını bu arada YSL-xolesterin ("yaxşı" xolesterin) səviyyəsini aşağı saldığını, bu səbəbdən ürək xəstəlikləri riskini artırdığını göstərir. (http://www.skinbiology.com/copperhealth.html; [Klevay, Inman, Johnson, et al, Metabolism, 1984, ss. 1112-1118.; Klevay, Med Hypothesis, 1987, ss. 111-119.; Klevay, Med Hypothesis, 1987, ss. 111-119].) Mis mübadiləsində nizamsızlıqlar əsasən iki genetik xəstəliyə yol açar. Bunlar Wilson və Menkes xəstəlikləridir. Hər iki xəstəlik də mis daşıyan zülallarda pozulma olması səbəbiylə meydana gələr. Mis ionlarının hüceyrə membranından keçməsinə imkan verən xüsusi kanallar pozulmağa məruz qalar. Bu da qaraciyər və beyində misin səviyyəsinin azalmasına və bağırsaqlar ilə böyrəklərdə misin miqdarının artmasına gətirib çıxarar. Bu vəziyyət əqli çatışmazlıq və üç yaşdan kiçik uşaqlarda ölümlə nəticələnən Menkes xəstəliyinə səbəb olur.

Həmçinin, misin bədəndəki çatışmazlığı yaraların gec sağalması, ayaqda xoraların əmələ gəlməsi və ağız yaraları, ekzema, sızanaq, dırnaqlarda xətlər, inkişafdan qalma, zəif dad bilmə, xroniki immunitet pozğunluğu və tez-tez yoluxucu xəstəliyə tutulma şəklində özünü göstərir.

(http://neuro-www.mgh.harvard.edu/forum_2/TouretteSyndromeF/1.12.005.20PMZINCDEFICIEN.html; William J. Walsh, Mart 199)

Dəmir

Dəmir həm bir mineral, həm də insan bədəni tərəfindən istifadə edilən əhəmiyyətli bir qida maddəsidir. Dəmir sağlam bir immunitet sistemi, enerji istehsalı və böyümə üçün zəruridir. Dəmirin orqanizm içindəki digər bir əhəmiyyəti də hemoqlobin istehsalını asanlaşdırmaq və eritrositlərə kifayət qədər oksigen daşınmasını təmin etməkdir. 70 kiloqram ağırlığındakı bir

insanda 3,7 qram dəmir vardır. Və bədəndəki dəmirin üçdə ikisinə hemoqlobinin quruluşunda rast gəlinir. (http://www-medlib.med.utah.edu/NetBiochem/hi8.htm) Digər formaları isə daha az miqdarda olmaqla qaraciyərdə və sümük iliyində yerləşir.

Bədənin bütün hüceyrələrinin mitoxondrilərində dəmir ehtiva edən elektron daşıyıcıları var. Bunlar hüceyrələrdə həyata keçən bir çox oksidləşmə üçün lazımdır. Bu səbəblə, dəmir həm toxumalara oksigen daşınması, həm də toxuma hüceyrələrindəki oksidləşmə sistemlərinin fəaliyyət göstərməsi üçün mütləq əhəmiyyət daşıyır. Dəmir olmasa həyat bir neçə saniyə içində sona çatar. Dəmir çatışmazlığı ümumiyyətlə, qida problemindən, tez böyümədən və şiddətli qanamalardan qaynaqlanır. Dəmir çatışmazlığının əlaməti isə ümumiyyətlə qan azlığıdır. Həmçinin yorğunluq, fiziki iş görə bilməmək kimi nəticələr də doğurur.

Dəmir eyni zamanda çox zəhərli ola bilər. Bu səbəblə, dəmirin bədəndə saxlanması güclü nəzarət altında həyata keçirilməlidir. Dəmir kimyəvi olaraq çox fəaldır və müxtəlif növ bir çox zülala bağlanaraq quruluşlarında zərərli nəticələr meydana gətirir. Hüceyrə membranlarında gedən oksidləşmə reaksiyalarında katalizator rolunu oynayır. Hər zaman bitişik halda olduqları üçün bədəndən kənarlaşdırılmazlar. Bədəndə dəmir itkisi yalnız qanama, hüceyrələrin yenilənməsi və inkişaf etməkdə olan dölə ötürülməsi kimi əməliyyatlar nəticəsində ortaya çıxar. (http://www.mostproject.org/ISTD1.htm)

Dəmir həyati əhəmiyyətli bir mikro-qidadır. Hemoqlobinin ayrılmaz bir parçası olaraq, qanda oksigen və karbondioksidin daşınması üçün lazımdır. Mikrobioloq Michael Denton dəmirin əhəmiyyətinə belə diqqət çəkmişdir:

Bütün metallar içində dəmirdən daha çox həyati əhəmiyyət daşıyanı yoxdur... insan qanındakı hemoqlobində olan oksigen ilə həssas əlaqəsi sayəsində problemsiz bir şəkildə ən yüksək dərəcədə reaktiv olan, ən qiymətli enerji qaynağı olan bu atomu (oksigeni) daşıyan dəmirdir. Dəmir atomu olmadan kainatda karbona bağlı həyatın mövcud olması mümkün olmazdı... hemoqlobini meydana gətirəcək heç bir metal olmaz, oksigenin reaktivliyinin qarşısını alacaq metal meydana gəlməz və oksidləşməyə əsaslanan maddələr mübadiləsi meydana gəlməzdi. Həyat və dəmir ilə qanın qırmızı rəngiylə uzaqdakı bir ulduzun ölümü arasındakı bu sirli və yaxın əlaqə yalnız metalların biologiya baxımından əhəmiyyətli olduğunu göstərməklə qalmaz, eyni zamanda kainatın bioloji cəhətdən əhəmiyyətini vurğulayır... heç bir metal atomu hem qruplarındakı dəmirin xüsusiyyətlərini tam olaraq əvəz edə bilməz. Dəmir ilə yaxından əlaqəli heç bir keçid metal atomu hemoqlobində dəmirin yerini tuta bilməz, çünki bunların heç biri tam doğru ölçüyə sahib deyil və oksigen ilə əlaqəli eyni həssas dəyişikliklər keçirmələrinə imkan verən tam olaraq eyni kimyəvi xüsusiyyətlərə sahib deyildirlər.

(Michael J. Denton, Nature's Destiny, The Free Press, New York, 1998, ss. 198, 201.)

Maqnezium

Ferment fəaliyyətlərində və xüsusilə enerji istehsalında zəruri bir katalizatordur. Kalsium və kaliumun sorulmasına kömək edir. Sümüyün

əmələ gəlməsində, karbohidrat və mineral mübadiləsində rol oynayır. Maqnezium çatışmazlığı sinir və əzələ siqnallarının ötürülməsinə mane olar. Həmçinin əsəbilik, fikri çaşqınlıq, yuxusuzluq, narahatlıq, pis həzm, sürətli ürək döyüntüsü, huşunu itirmə, qan təzyiqinin artması, ani ürək dayanması, astma, xroniki yorğunluq, xroniki ağrı sindromları kimi narahatlıqlara səbəb olur.

Manqan

Manqan bədəndə ferment fəaliyyəti, çoxalma və böyümə, cinsi hormon hazırlanması, toxumanın tənəffüsü ilə B1, E vitaminləri, yağ və karbohidrat metabolizm fəaliyyətlərində təsirlidir.

Fosfor

Fosfor əhəmiyyətli bir mineraldır. İnsan bədəni fosfora sümük və diş əmələ gəlməsi, hüceyrə böyüməsi və bərpası, enerji istehsalı, ürək əzələsinin sıxılması, sinir və əzələ hərəkətləri, böyrək funksiyaları baxımından ehtiyac duyar. Fosfor həmçinin vitaminlərdən istifadə edilərək qidaların enerjiyə çevrilməsində əhəmiyyətli rol oynayar. Fosfat (fosforun 85%-ə qədəri sümükdə fosfat formasında saxlanılır) hüceyrə daxili mayelərin əsas anionudur. Fosfatlar çevrilə bilən olmasından ötrü, bir çox koferment sisteminin və maddələr mübadiləsi funksiyalarının işləməsi üçün lazımlı birləşmələrlə reaksiyaya girmə qabiliyyətinə malikdir. Fosfatların çox əhəmiyyətli reaksiyaları xüsusilə ATF, ADF və fosfokreatinin funksiyaları ilə əlaqəlidir.

Kalium

Sağlam sinir sistemi və nizamlı ürək ritmi üçün əhəmiyyətli bir mineraldır. İnfarkt hadisəsinin qarşısını almağa kömək edir, əzələ sıxılmalarını nizamlayır, natrium ilə birlikdə bədənin su tarazlığına nəzarət edir. Hüceyrələr içindəki kimyəvi reaksiyalar üçün əhəmiyyətlidir və qan təzyiqinin tənzimlənməsində, elektrokimyəvi siqnalların çatdırılmasında kömək edir. Eyni zamanda qida maddələrinin hüceyrə membranlarından keçişini nizamlayır. Kaliumun fəaliyyəti yaş artdıqca azalır. Bu qan dövranının pozulmasına və zəifliyə gətirib çıxarır.

Selen

Selenium antioksidantdır. DNT və zülal sintezi, immunitet reaksiyaları, hüceyrə membranının bütövlüyü, pankreas funksiyaları, retina qan damarının hazırlanması, retinanın işığı qəbul etməsi, çoxalma funksiyaları, toxuma elastikliyi kimi orqanizm funksiyalarında təsirlidir.

Natrium

Sinir siqnallarının ötürülməsi, hüceyrədə maye səviyyəsinin qorunması, hüceyrə membranlarına qida daşınması, düz əzələ sıxılması kimi proseslərdə orqanizm baxımından əhəmiyyət daşıyır. Natrium çatışmazlığı və su çatışmazlığı dünya üzərində ən geniş yayılmış və ən ciddi çatışmazlıqlardır.

Bədəndən uzunmüddətli su itkisi vaxtı qan dövranı sistemindəki mayeləri meydana gətirən natrium da itirilir. Bu mayelər ürəyi, damarları, arterial və kapilyar damarları qidalandırır. Bu mayelərin ciddi dərəcədə itirilməsi isə qan dövranı sistemində şoka səbəb olur.

Bədəndəki Əhəmiyyətli Mikroelementlər:

Bədəndə çox az miqdarda olan bəzi elementlərə "mikroelement" deyilir. Bunların qidalardakı miqdarı da çox azdır. Ancaq bunlardan birinin olmaması müxtəlif əlamətlərlə özünü göstərir və narahatlıqlar ortaya çıxır. Ən əhəmiyyətli mikroelementlərdən üçü yod, sink və flüordur.

Yod

Ən yaxşı tanınan mikroelement yoddur. Bu element tiroid hormonunun əmələ gəlməsi və funksiyası ilə əlaqəlidir. Bütün bədəndə yod miqdarı təxminən 14 mq-a yaxındır. Yodun bədəndəki tək istifadəsi tiroid hormonlarının -tiroksin və triodtironin- hazırlanması üçündür. Bu iki tiroid hormonu bədənin bütün hüceyrələrində maddələr mübadiləsinin normal sürətdə davamı üçün lazımdır. Tiroid ifrazatının olmaması ümumiyyətlə, maddələr mübadiləsi sürətinin normaldan 40-50% aşağı düşməsinə, tiroid ifrazatının həddindən artıq olması isə maddələr mübadiləsi sürətinin normaldan 60-100%-ə qədər artmasına gətirib çıxarır. Həmçinin, tiroid hormonunun embrionun inkişafında müxtəlif rolları olduğu üçün hamiləlik zamanı yod çatışmazlığı bir çox doğum qüsurlarına səbəb ola bilər.

Yod çatışmazlığı zob xəstəliyinə səbəb olur. Qalxanabənzər vəzi toxumasının böyüməsi ilə nəticələnən zob əqli zəiflik, böyük dil və bəzən karlıq, danışa bilməmək və axsaqlıq ilə nəticələnə bilər. Gündəlik olaraq 0,10 -0,15 mq yod qəbulu yetərli hesab edilərkən, gündə 0,05 mq-dan aşağı yod qəbulu isə yod çatışmazlığına yol açar. Son dərəcə az miqdardakı yod insanın sağlam yaşaması, orqanizm funksiyalarını tam olaraq yerinə yetirə bilməsi baxımından çox böyük əhəmiyyət daşıyır.

Sink

Sink bədəndəki 80-dən çox fermentin birləşməsindən ibarətdir. Sink eyni zamanda bir sinir ötürücüsüdür. Aşağı sink səviyyəsi sinir hərəkətlərinin yavaşladılmasını azaldar və anormal davranışlara yol açar. Bundan başqa yanıqların və yaraların yaxşılaşması, karbohidrat həzmi, prostat vəzinin funksiyası, çoxalma orqanlarının böyüməsi və inkişafı, B1 vitamini ilə fosfor və zülal mübadiləsinin işləməsi baxımından da əhəmiyyət daşıyır.

Flüor

Maddələr mübadiləsi üçün lazımlı bir element kimi görünməsə də, dişlərin formalaşması zamanı bədəndə olan az miqdardakı flüorun daha sonrakı yaşlarda diş çürümələrinin qarşısını alması baxımından əhəmiyyəti vardır. Flüor dişləri möhkəmləndirməz, ancaq məlum olmayan bir şəkildə çürümənin qarşısını alar. Flüorun diş minalarında kristallar içində olması və diş çürümələrinə səbəb olan bakteriya fermentlərinin fəaliyyəti üçün zəruri

olan bir çox mikroelementlə birləşdiyi qəbul edilir. Beləliklə, flüor qarşısında fermentlər təsirsiz qalar və diş çürümələrinin qarşısı alınar.

Bədəndə Vitaminlərin Seçilməsi

Vitaminlər bədənin normal maddələr mübadiləsi üçün az miqdarda lazım olan və bədənin hüceyrələrində hazırlanmayan üzvi birləşmələrdir. Vitaminlər qidalarımızda olmadığı vaxt maddələr mübadiləsində pozulmalara yol aça bilərlər. Vitaminlər bədənin sağlam inkişafı, həzm funksiyaları, infeksiyalara qarşı immunitet qazanması baxımından olduqca lazımdır. Həmçinin, bədənimizin karbohidrat, yağ və zülallardan istifadə etməsini də təmin edərlər.

Vitaminlər bədəndə “yanmaz”, yəni vitaminlərdən birbaşa enerji (kalori) alınmaz. Orqanizm davamlı olaraq hər vitamindən lazımi miqdarın qan dövranında iştirak etməsini təmin edər. Suda həll olan vitaminlərin çoxu orqanizm mayeləri ilə atılarkən, yağda həll olan vitaminlərin çoxu isə yağ toxumasında yığılarlar. Yığıldıqları üçün yağda həll olan vitaminlərin həddindən artıq olması zərərli ola bilər. Xüsusilə vitamin A və D-nin istehlakında diqqətli olmaq lazımdır. Vitaminlər bütün hüceyrələrdə az miqdarda yığılır. Bəzi vitaminlər isə böyük ölçüdə qaraciyərdə yığılır. Məsələn, qaraciyərdə yığılan A vitamini heç vitamin qəbul etməyən bir adamın 5-10 aya yaxın bir müddətdə A vitamininə olan ehtiyacını ödəyə bilər və qaraciyərin D vitamini anbarı kənardan heç D vitamini qəbul etməyən bir adam üçün ümumiyyətlə, 2-4 aya qədər kifayət edər.

Suda həll olan vitaminlərin bədəndə yığılması nisbəti nisbətən aşağıdır. Bu, xüsusilə B vitaminlərinin bir çoxu üçün etibarlıdır. B kompleks vitaminlərini normaldan az qəbul edən bir insanda bu azlığın əlamətləri bəzən bir neçə gündə ortaya çıxar. B12 vitamini bunun xaricindədir, çünki B12-nin qaraciyərdəki anbarı insanın bir il və ya daha uzun bir müddət ərzində B12 ehtiyacını ödəyər. Suda həll olan digər bir vitamin olan C vitamininin yoxluğu bir neçə həftə ərzində əlamətlərin ortaya çıxmasına yol aça bilər. C vitamini çatışmazlığından qaynaqlanan sinqa xəstəliyi isə 20-30 həftə içində ölümlə nəticələnə bilər.

Hər kəsə məlum olan 13 vitamin vardır. Bunların dördü -vitamin A, D, E və K- (yağda həll olan vitaminlər) bədənin yağ toxumasında yığılırlar. Digər doqquz vitamin isə suda həll olar və bir çoxu bədəndə yığılmaz. Suda həll olan vitaminlər, vitamin C və səkkiz B vitamini növüdür: Tiyamin (B1), riboflavin (B2), niasin (B3), pantotenik turşusu (B5), piridoksin (B6), kobalamin (B12), biotin və fol turşusu (folacin).

A Vitamini

Göz problemlərinin və korluğun qarşısını alar. İmmunitet sistemini qüvvətləndirərək dəri problemlərinə mane olar. Həmçinin həzm sistemində yaranan xoraları müalicə edər, soyuqdəymə vaxtı və böyrəklərdə, sidik kisəsində, ağciyərlərdə və selikli qişada infeksiyalara qarşı bədəni qoruyur. A vitamini toxumaların baxım və təmiri, yeni hüceyrələrin inkişafı, sümüklərin

və dişlərin formalaşması üçün də son dərəcə əhəmiyyətlidir. Bunlardan başqa A vitamini antioksidant olaraq fəaliyyət göstərərək hüceyrələri xərçəngə və digər xəstəliklərə qarşı qoruyur, yaşlanma müddətini yavaşladır, yağın yığılmasına kömək edir. A vitamininin orqanizm baxımından digər bir əhəmiyyəti, zülalların A vitamini olmadan istifadə edilə bilinməməsidir.

A vitamini çatışmazlığı vəziyyətində dəridə quruluq, sızanaq kimi dəri problemləri, skelet inkişafının dayanması ilə nəticələnən böyümə qüsuru, buynuz qişa ilə əlaqədar problemlər və korluq görülə bilər. Həmçinin, A vitamini çatışmazlığı vəziyyətində orqanizm infeksiyaya daha tez yoluxur. Bu səbəblə, A vitamininə "anti-infeksiya" vitamini deyilir.

B2 Vitamini (Riboflavin)

Göz yorğunluğu və kataraktaların qarşısının alınması və müalicəsi üçün B2 vitamini tələb olunur. B2 vitamini karbohidrat, yağ və zülal mübadiləsinə kömək edir. Həmçinin, dəri toxumalarının, dırnaqların və saçların oksigen istifadəsinə dəstək verir, saçlarda kəpəyi aradan qaldırır. Bunlarla yanaşı, dəmir və B6 vitamini qəbuluna kömək edir, B2 vitamini çatışmazlığı isə hamiləlikdə körpənin inkişafına zərər verə bilər.

B12 Vitamini

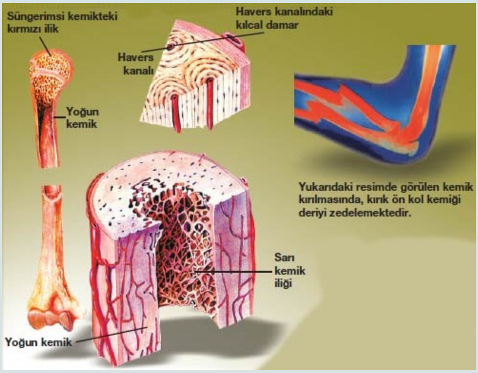
Anemiya xəstəliyinin qarşısını almaq üçün tələb olunur, qırmızı qan hüceyrəsi istehsalında fol turşusunun nizamlanmasına və dəmirin istifadə olunmasına kömək edər. Düzgün həzm, qidaların qəbulu, zülal sintezi, karbohidrat və yağ mübadiləsi üçün lazımdır. Orqanizm 5 illik B12 vitamini toplaya bilər, lakin bu vitaminə xüsusilə heyvanlara aid toxumalarda rast gəlinir. Sinir zədələnməsinin qarşısını alar, bala verməni təmin edər, hüceyrənin meydana gəlməsini və uzun yaşamasını təmin edər, sinir uclarının normal inkişafını asanlaşdırar, yaddaşın güclənməsinə və öyrənməyə kömək edər.

Bu vitaminin çatışmazlığı vəziyyətində yerimə qüsuru, xroniki yorğunluq, depressiya, həzm pozulmaları, baş gicəllənməsi, yuxululuq, qaraciyər böyüməsi, gözdə qüsurlar, qarabasmalar, baş ağrıları, dil infeksiyası, narahatçılıq, çətin nəfəs alma, yaddaş itkisi, əsəb pozuntuları, ürək döyüntüsü, qan azlığı, qulaqlarda küy, onurğa iliyi deformasiyası kimi narahatlıqlar yaşana bilər. B12 vitamini çatışmazlığı çox vaxt qalın sinir liflərinin mielin itkisi ilə özünü göstərir. Bunun bir nəticəsi olaraq bir çox insanda xarici duyğu itkisi çox olur və şiddətli hallarda iflic olması ehtimalı belə var.

B12 vitamini bir hidrogen qəbuledicisi olaraq koenzim vəzifəsini yerinə yetirər və müxtəlif maddələr mübadiləsi fəaliyyətlərini icra edər. Ən əhəmiyyətli funksiyası, bəlkə də, gen köçürülməsində koenzim olaraq fəaliyyət göstərməsidir. Bunun sayəsində, B12 vitamininin iki əhəmiyyətli vəzifəsinin olduğu deyilə bilər: böyüməyi və eritrositlərin əmələ gəlməsini sürətləndirmə.

C Vitamini (Askorbin Turşusu)

C vitamini xarici zərərli maddələrin zəhərlərini bədəndən kənarlaşdırmaqla yanaşı təmizləyici bir vitamindir. Təbii olaraq hazırlanan kortizonun daha yaxşı işləməsini təmin edərək bir antihistamin olaraq hərəkət edə bilər. C vitamini sümük iliyində hemoqlobinə və qırmızı qan hüceyrəsi istehsalına kömək edir, birləşdirici toxumada kollagen qurmağa kömək edir, bağırsaqlarda dəmirin sorulmasını artırır və yaraların yaxşılaşmasına kömək edir.



C vitamini çatışmazlığı sümüklərin böyüməsini ləngidir. Hüceyrələr böyüyərkən onların arasında yeni kollagen yaranmadığı üçün sümük toxuması lazımi qədər möhkəmlənmir və bu səbəbdən sümüklər böyümə nöqtələrindən asanlıqla qırıla bilir.

Yediyimiz meyvə və tərəvəzlərlə aldığımız C vitamini bədənə daxil olduqda, 60–70 kiloqram yük daşıya bilən möhkəm sümüklərimizin qurulmasında istifadə olunur. Sümük hüceyrələrinin onlar üçün lazım olan vitamini tanıması, kimyəvi proseslə bu vitamini ayırd etməsi və onu ən səmərəli şəkildə istifadə etməsi təsadüflə izah oluna bilməz.

Şüursuz bir hücrənin onlarla vitamin və mineral arasından məhz özünə faydalı olanı seçib istifadə etməsi — Allahın insan bədənində yaratdığı saysız-hesabsız möcüzələrdən yalnız biridir.

Orqanizm C vitaminini özü hazırlaya bilməz. Bu səbəblə, qidalar vasitəsilə kənardan alınmalıdır. C vitamini çatışmazlığı yaraların gec yaxşılaşması, qanama, şiş, həddindən artıq dərəcədə zəiflik, dəri altında qanama, infeksiyalara tez yoluxma, soyuqdəymə və bronxit infeksiyaları, oynaq ağrıları, enerji çatışmazlığı, həzmdə pozuqluq, yaxşılaşma müddətinin gecikməsi, asanlıqla bədəndə çürümələr meydana gəlməsi və diş tökülməsi ilə nəticələnə bilər.

Anti-stress hormon istehsalını təmin edir, xərçəngin qarşısının alınmasına kömək edir, infeksiyalara qarşı qoruyur, immuniteti gücləndirir, dəmir qəbulunu artırır, xolestorin səviyyələrini və yüksək təzyiqi aşağı sala bilir, qan laxtalanması və çürüməyə qarşı insan bədənini qoruyur.

Askorbin turşusu olmadan bədənin demək olar ki, bütün toxumalarında hazırlanan kollagen lifləri qüsurlu və zəif olur. Bu səbəblə, C vitamini dəri altı toxuma, qığırdaq, sümük və dişlərdə liflərin böyüməsi və möhkəmliyi üçün lazımdır. C vitamini çatışmazlığı vəziyyətində yaraların yaxşılaşma sürəti ləngiyər. Bu vəziyyət hüceyrələrdə kollagen liflərin toplanmasında azlıq və hüceyrədaxili bağlayıcı maddələrin qeyri-kafiliyindən qaynaqlanır. Nəticədə ümumiyyətlə, bir neçə gündə yaxşılaşa bilən bir yaranın yaxşılaşması üçün ayların keçməsi lazımdır.

Həmçinin, C vitamininin yoxluğu sümük böyüməsini dayandırar. Böyüyən hüceyrələrin arasında yeni kollagen toplanması olmadığından sümükləşmə əskik qalar və sümüklər böyümə nöqtələrindən asanlıqla qırıla bilərlər. Askorbin turşusu çatışmazlığı olanlarda sümükləşmə tamamlanan sümüklərdə yeni sümük matriksi meydana gətirilə bilməz. Bunun nəticəsində qırılan sümük sağalmaz.

Qədim dövrlərdə, xüsusilə uzun müddət quruya çıxmayan və bu səbəbdən təzə meyvə-tərəvəz qəbul etməyən dənizçilərdə C vitamini çatışmazlığından qaynaqlanan sinqa xəstəliyinə tez-tez rast gəlinirdi. Bu xəstəlikdə endotel hüceyrələr bir-birlərinə uyğun şəkildə yapışmadıqlarından, damar çəpərində olan kollagen lifləri yetərsiz qalar. Bunun nəticəsində qan damarlarının çəpərləri həddindən artıq dərəcədə həssas hala gələr və kapilyar damarlar asanlıqla cırıla bilər. Bütün bədəndə bir çox daxili qanama müşahidə olunar. Dərinin altındakı bu qanamalar bəzən bütün bədəni bürüyər və şiddətli C vitamini çatışmazlığında qolun ön hissəsinin dərisində qırmızı ləkələr ortaya çıxa bilər. Güclü sinqa xəstəliyində bəzən əzələ hüceyrələri ayrılar, dişlər sallanar və ağızda infeksiya baş verər.

D Vitamini

Kalsium və fosforun həzm yollarında istifadəsi və sorulması ilə xüsusilə uşaqlarda böyümə üçün lazım olan bir vitamindir. Əzələ zəifliyinə qarşı bədəni qoruyur, ürək döyüntüsünün nizama salınmasında təsirlidir, immunitet sistemini qüvvətləndirir, tiroid funksiyaları və normal qan laxtalanması üçün lazımlıdır.

D vitamini həzm sistemindən kalsiumun sorulmasını artırır və sümüklərdə kalsiumun yığılmasına kömək edir. D vitamini kalsiumun sorulmasını və kalsiumun aktiv daşınmasını sürətləndirərək artırır. Xüsusilə bağırsaq toxumalarındakı epitel hüceyrələrdə kalsiumun sorulmasına kömək edən kalsium-bağlayıcı zülalların əmələ gəlməsini artırır.

E Vitamini

Xərçəng və arteriya xəstəliklərinin qarşısının alınması üçün əhəmiyyətli bir antioksidantdır. Səkkiz fərqli, lakin bir-birləriylə əlaqəli molekul ailəsindən ibarətdir. Qan dövranını gücləndirir, normal qan laxtalanmasını gücləndirir. Toxumaların bərpası üçün lazımdır, bəzi yaralar ətrafında iz meydana gəlmə ehtimalını azaldır. Qan təzyiqini azaldır, kataraktanın qarşısını alır, atletik performansı artırır, ayaqlardakı qıc olmaları açır, kapilyar damar divarlarını gücləndirərkən sağlam sinirlər və əzələlər əmələ gətirir. Həmçinin, sağlam bir dəri və cild üçün lazımdır. Anemiya və erkən doğum körpələrdə yaranan göz qüsurlarına qarşı bədəni qoruyur, yaşlanmağı gecikdirir və yaşlılıq ləkələrinə mane ola bilir.

Bir-biriylə əlaqədar bir çox birləşmə, E vitamini təsiri göstərir. Demək olar ki, bütün vitaminlər kimi E vitamini çatışmazlığı da normal böyüməyə mane olar və bəzən böyrək hüceyrələrinin pozulmasına səbəb olar. E vitamini olmasa hüceyrələrdə doymamış yağ turşuları azalar və

mitoxondrilər, lizosomlar və hətta hüceyrə membranı kimi orqanoidlərdə anormal quruluş və funksional dəyişikliklər baş verər.

Fol Turşusu

Beyinin qidası olaraq qiymətləndirilir, enerji istehsalı, böyümənin sürətləndirilməsi və qırmızı qan hüceyrələrinin istehsalı üçün lazımdır. Hüceyrələrin doğru olaraq bölünməsi və köçürülməsi baxımından da əhəmiyyətlidir. Fol turşusunun az olduğu vəziyyətdə hüceyrə bölünməsində nəzarət zəifləyər ki, bu da xərçəng riskini artırar. Fol turşusu zülal mübadiləsi ilə əlaqəlidir. Depressiya və sinir pozğunluğunun qarşısını alır. Hamiləlik əsnasında embrionun və sinir hüceyrələrinin əmələ gəlməsində nizamlayıcı rol oynayar, erkən doğumların qarşısını almağa kömək edər. Fol turşusunun bədəndəki ən əhəmiyyətli vəzifəsi DNT sintezində lazım olan purinlərin və timinin sintez olunması hesab edilə bilər.

B3 Vitamini (Nikotin Turşusu)

B3 vitamini başlıca olaraq qan dövranının və dərinin sağlam olması üçün lazımdır. Həmçinin, bu vitamin sinir sisteminin, karbohidrat, yağ və zülal mübadilələrinin sağlam olaraq işləməsində, xolestorin səviyyəsinin aşağı salınmasında və yaddaşın gücləndiriliməsində də təsirlidir.

B1 Vitamini (Tiamin)

Bədəndə əhəmiyyətli fəaliyyətlər yerinə yetirər: Qan dövranını gücləndirər, qanın əmələ gəlməsinə kömək edər, karbohidrat mübadiləsinin nizamlı işləməsində təsirlidir. Həmçinin, xlorid turşusu istehsalına dəstək verir, dərketmə fəaliyyətləri ilə beyin funksiyalarını inkişaf etdirər və yaxşı həzm üçün əhəmiyyətlidir. Eyni zamanda bu vitaminin yaşlanmadan qaynaqlanan orqanizm pozulmalarına qarşı da antioksidant təsiri göstərdiyi məlumdur.

İnsanlarda B1 vitamini çatışmazlığı həzm pozulmalarına, dəridə və gözlərdə yanma hissinə, ağız kənarlarında çatlamalara, baş ağrıları və zehni depressiyaya, unutqanlığa yol açar. Mərkəzi sinir sistemi enerjisinin demək olar ki, hamısı karbohidrat mübadiləsinə bağlıdır. Tiamin çatışmazlığında mərkəzi sinir sisteminin neyron hüceyrələrində kromatoliz və şişmələrə tez-tez rast gəlinir. Pis qidalanan neyron hüceyrələri üçün xarakterik olan bu dəyişikliklər mərkəzi sinir sisteminin müxtəlif hissələri arasındakı rabitəni poza bilər. Həmçinin tiamin çatışmazlığı sinir liflərinin mielin örtüklərinin də degenerasiyasına yol aça bilər. Bu vəziyyət çox vaxt sinirlərin həddindən artıq həssaslıq qazanmasına səbəb olur. Beyincikdən onurğaya gedən yollarda isə iflic təsiri meydana gətirən degenerasiyalara rast gəlinə bilər. Bəzən iflic təsiri olmasa da, əzələlər böyük ölçüdə gücsüz qalarlar. Tiamin çatışmazlığı ürək əzələsini də zəiflədir. Belə ki, şiddətli bir çatışmazlıqda insanda ürək çatışmazlığı əmələ gələr. Tiamin çatışmazlığında həzmlə bağlı xəstəliklər də ortaya çıxar.

Piridoksin

Piridoksin hüceyrələrdə amin turşusu və zülal mübadiləsi ilə əlaqədar bir çox kimyəvi reaksiyalar üçün koenzim vəzifəsini yerinə yetirər. Ən əhəmiyyətli rolu, amin turşularının sintezində koenzim vəzifəsini yerinə yetirməkdir. Nəticə etibarilə, piridoksin mübadiləsi xüsusilə zülal mübadiləsinin bir çox nöqtəsində əhəmiyyətli rol oynayır. Eyni zamanda bəzi amin turşularının hüceyrə membranlarında daşınmasında da rol oynadığı məlumdur.

Pantotenik Turşusu

Pantotenik turşusu bədəndə gedən bir çox mübadilədə rol oynayan koenzim A (Koa) ilə birləşər. Bu maddənin yoxluğu karbohidrat və yağ mübadilələrinin fəaliyyətini poza bilər. Maddələr mübadiləsi baxımından digər vitaminlər qədər lazımdır.

K Vitamini

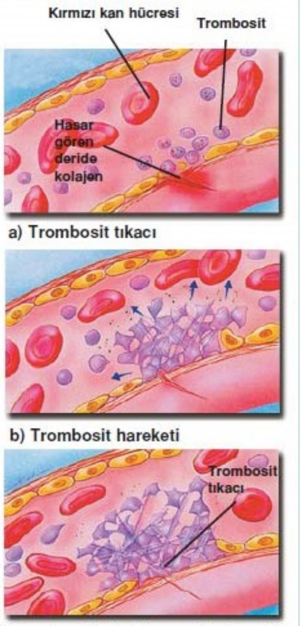
K vitamini qaraciyərdə qan laxtalanması üçün əhəmiyyətli olan protrombin, amil VII, amil IX və amil X-un formalaşması üçün lazımdır. Bu səbəblə, K vitamini çatışmazlığı vəziyyətində qanın laxtalanması gecikər. K vitamini qalın bağırsaqda bakteriyalar tərəfindən sintez olunur. Bununla yanaşı, yoğun bağırsağın bakteriyaları böyük miqdarda antibiotiklərin sorulması ilə pozularsa, K vitamini çatışmazlığı inkişaf edər. Çünki bu birləşmə qidalarda çox az miqdarda olur.

Bədənimizdə bir yerimiz kəsilib qanama başladıqda, qan laxtalanma prosesinin ən əsas iştirakçılarından biri olan **trombositlər** dərhal işə düşür. Müxtəlif ferment və zülalların təsiri ilə yaranan ilk “tıxac” həyati əhəmiyyət daşıyır.

Çünki qan axışı bu tıxacla dayandırılmasa, bizim onu öz gücümüzlə saxlamağımız mümkün olmazdı. Qanın normal vaxtında laxtalanması isə əsasən **K vitaminindən** asılıdır. Əgər bir yeri kəsdikdə qan uzun müddət dayanmayıb axmağa davam edirsə, bu, bədənin K vitamini çatışmazlığını göstərir.

K vitamini bədəndə olsa belə, əgər qan hüceyrələri bu vitamini tanımasa və onu hüceyrə daxilinə qəbul etməyi bacarmasa, laxtalanma mexanizmi işləməzdi. Gözlə görünməyən bir səviyyədə saysız-hesabsız detalların belə qüsursuz şəkildə bir araya gələrək bu sistemi idarə etməsi nə təsadüf nəticəsində, nə də insanın öz gücü ilə mümkün ola bilər.

Bu möhtəşəm nizam — **“hər şeyi qüsursuzca var edən” Allahın** yaratdığı mükəmməl bir sistemdir. (Həşr surəsi, ayə 24)

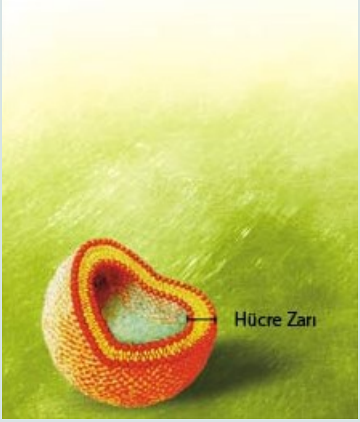


a) Trombosit tıkacı
b) Trombosit hareketi
c) Trombositlerin biraraya toplanmaları

HÜCEYRƏ MEMBRANI TƏKAMÜL NƏZƏRİYYƏSİNİN İDDİALARINI ETİBARSIZ EDİR

Həyatın Başlanğıcı Haqqındakı Təkamül Nağılları

Təkamülçülərin ilk canlı hüceyrəsinin mənşəyini izah edən ssenarilərinə görə canlılıq "ibtidai bir şorba" da, yəni bəzi üzvi molekulların bir yerdə olduğu maye mühitində başlamışdı. Bir çox təkamülçü bu ibtidai şorbanın okeanlar və ya göllər olduğunu irəli sürür. Bəhsi keçən ssenaridə ibtidai şorbanın içindəki sadə üzvi molekullar amin turşularını meydana gətirmişlər, daha sonra bunlar zülalları meydana gətirərək öz-özünü köçürə bilən molekullara çevrilmişlər. Təxminən 100 ildir müdafiə olunan və fərqli versiyalarla təkrar edilən bu "kimyəvi təkamül" hekayəsinin heç bir dəlili yoxdur. Heç bir zaman belə bir proses müşahidə edilməmişdir. Bundan əlavə, ən sadə quruluş daşları olan amin turşularının meydana gəlməsinə atmosferin ümumi quruluşunun uyğun olmadığı, zülalların təsadüfən meydana gəlməsinin isə riyazi olaraq qeyri-mümkün olduğu məlumdur. Amma, yaradılışı qəbul etmək istəməyən təkamülçülər hələ də "kimyəvi təkamül"ə inanmağa davam edirlər.



Hüceyrə membranının seçici-keçirici xüsusiyyəti heç bir təsadüfi proseslə izah oluna bilməz. Bu xüsusiyyət, sonsuz elm və hikmət sahibi Rəbbimizin bütün varlıqlarda təcəlli edən mükəmməl sənətidir.

Hüceyrə membranının xarici mühiti tanıması, hüceyrənin ehtiyaclarını müəyyən etməsi, hüceyrəyə daxil olacaq maddələrin faydalı və ya zərərli olduğunu ayırd etməsi və bütün bu seçimləri qüsursuz şəkildə etməsi — canlılığın yaşaması üçün zəruridir.

Tamamilə şüursuz yağ və zülal molekullarından ibarət bu nazik membrana, kimyəvi reaksiyalar və fiziki qanunlar vasitəsilə belə şüurlu və dəqiq seçim qabiliyyətinin təsadüfən yaranması mümkün deyil. Bu seçicilik, hüceyrədə təcəlli edən ilahi nizamın açıq bir göstəricisidir.

Təkamülçülərin heç bir elmi əsası olmayan bu ssenarisinə görə, ibtidai hüceyrənin əsasını təşkil edən ilk molekulları içinə alaraq qoruya biləcək bir membranın, yəni hüceyrə membranının da digər hüceyrə orqanoidləri və molekulları ilə birlikdə eyni vaxtda təsadüfən meydana gəlməsi lazımdır. Təkamülçülərin bu mövzudakı bir tərəfli izahlarına nümunə olaraq məşhur təkamülçü bioloq Hoimar Von Ditfurthun ifadələrinə baxa bilərik:

... Hüceyrənin bir tərəfdən özünü xarici dünyadan təcrid etmə, amma digər tərəfdən də bu dünya ilə əlaqədə olma zərurəti vardır... Xarici aləmdən həm təcrid olmanı, həm də əlaqəni təmin etməyin yolu yüksək dərəcəli "ixtisaslaşmış", üstün qabiliyyətlərlə silahlanmış bir nəzarət mexanizmini qura bilməkdir. Bu, seçici və çeşidləyici funksiyaları çox yaxşı yerinə yetirə bilən bir mexanizm olmalıdır. Hüceyrə üçün lazım olan maddələr və enerji

miqdarı hüceyrəyə asanlıqla çata bilməli, amma eyni zamanda cansız xarici dünyanın qeyri-sabitliyi, dəyişkənliyi hüceyrə daxilindəki biokimyəvi proseslərə heç bir şəkildə təsir etməməli, bu prosesləri üstələyib pozacaq ölçülərə çatmamalıdır. Başqa sözlə: Hüceyrə, xarici dünyanın və təbii mühitin fərqli və müxtəlif xüsusiyyətlərini hər hansı bir yoldan ayırd edə biləcək və onları seçə biləcək vəziyyətdə olmalıdır. Xarici dünyanın amilləri, istər birbaşa maddə, istərsə də enerji formasında olsunlar, hüceyrənin yaşaması üçün lazım olan ehtiyaclar siyahısında yer almadıqları müddətcə kənarda saxlanıla bilməlidirlər...

Həqiqətən də hüceyrənin (daha doğrusu təkamülün) burada yerinə yetirmək üzrə qarşısına qoyduğu vəzifə, paradoks bir əlaqəni göstərir. Amma bu vəzifə yerinə yetirilmədən də bildiyimiz kimyəvi və fiziki səbəblərdən ötrü, həyat mövcud olmazdı. Eh, bu gün həyatda olduğumuza və iş buralara qədər vardığına görə, demək ki, təkamül bu qarışıq vəziyyətin də içindən çıxmağı bacarmışdır... Təkamülün burada əl atdığı həll yolu ya da daha doğrusu uzlaşma yolu yarı-keçirici olaraq tərcümə edə biləcəyimiz "semipermeable" membranını hüceyrə qabığı olaraq inkişaf etdirmək olmuşdur. Hərçənd ki, yarı-keçirici termininin, incəcik hüceyrə membranının o təəccüblü qabiliyyət və bacarıqlarını əks etdirməkdə olduqca zəif qaldığını da buradan söyləmədən dura bilmirik...

(Hoimar Von Ditfurth, Dinozorların Sessiz Gecesi, 2-ci nəşr, Alan Yayıncılık, cild 3, İstanbul, 1997, ss. 36-37.)

Məşhur təkamülçü bir tərəfdən hüceyrə membranındakı mürəkkəb, şüurlu seçim mexanizmindən bəhs edərkən, bir tərəfdən də zorakı təkamül izahları verir. Heç bir elmi dəlil irəli sürmədən, *"Eh, bu gün həyatda olduğumuza və iş buralara qədər vardığına görə, demək ki, təkamül bu qarışıq vəziyyətin də içindən çıxmağı bacarmışdır..."* kimi doqmatik bir yanaşma sərgiləyir. Buradakı ifadələr təkamülçülərin elm anlayışları baxımından da bir nümunə təşkil edir. Çünki təkamülçülər elmi tapıntılar istiqamətində nəticə çıxarmaq yerinə, təkamülü müzakirə edilməz bir doqma qəbul edərək izahlar verirlər. Əgər Ditfurthun söylədiklərini daha açıq bir dillə yazmaq istəsək, "eh, bu gün həyatda olduğumuza və təkamül nəzəriyyəsindən başqa da heç bir şərhi qəbul etməyəcəyimizi əvvəlcədən təyin etdiyimizə görə..." kimi bir cümlə qurmalıyıq. Bir daha aydın olur ki, təkamül nəzəriyyəsinin tək dayağı, -elmi dəlillər deyil- bu nəzəriyyəyə fəlsəfi səbəblərdən ötrü duyulan inancdır.

Təkamülçülər hüceyrə membranı ilə bağlı apardıqları təcrübələrdə də hüceyrə membranının təsadüf nəticəsində meydana gələ biləcəyi xəyalını qurarlar. Elmi məlumatlarla uyğun gəlməyən etibarsız təcrübələrə baxmayaraq, yenə də təkamülçü izahlar verməkdən çəkinmirlər. Bu məqsədlə aparılan təcrübələrdən birində, Charles Apel adlı universitet məzunu bir şagird tərəfindən idarə olunan Santa Cruz Kalifoniya Universitetindən bir qrup tədqiqatçı laboratoriya mühitində şirin su içində, membrana oxşar qabarcıqlar əldə etdilər və bu strukturların həyatın şirin sularda özbaşına başladığına bir dəlil meydana gətirdiyini irəli sürdülər. (http://astrobiology.arc.nasa.gov/news/expandnews.cfm?id=1368; Daily inScight, Academic Press, 17 Aprel 2002.) Lakin bu iddialar elmə ziddir və təkamülçülərin ön mühakimələri ilə irəli sürdükləri

tərəfli izahlardan başqa bir şey deyil. Sonrakı səhifələrdə bunun səbəblərini daha ətraflı açıqlayacağıq.

Laboratoriyada Alınan Membran, Hüceyrə Membranı Kimi Kompleks Bir Quruluş Deyil

Bu günə qədər təkamülçülər həyatın okeanlarda, yəni duzlu suda əmələ gəldiyini irəli sürürdülər. Halbuki, duzlu sularda aparılan təcrübələrdə bu membran meydana gəlmirdi. Bəhsi keçən təcrübədə isə, şirin su istifadə edildi və membrana bənzər bir quruluşu olan kisəciklər əldə edildi.

Əvvəlcə, bu kisəciklərin laboratoriyada əldə edilmiş olmasının DNT-nin, hüceyrənin, hüceyrə içindəki orqanoidlərin və zülalların bir su yığınından, özbaşına meydana gəldiyi tezisinə dəstək verməyəcəyi aydındır. Bunun səbəblərini qısaca belə yekunlaşdıra bilərik:

1. Laboratoriyada əldə edilən membran, hüceyrə membranının xüsusiyyətlərinə sahib deyil. Əlbəttə, kimyəvi və fiziki təsirlər bəzi molekulları (hidrofob və ya hidrofil olmalarına görə) su içində yan-yana gətirə bilər. Amma bu membranın hüceyrə membranı ilə bənzərliyi yoxdur. Çünki hüceyrə membranının həyati olan cəhəti, -kitab boyunca çox ətraflı araşdırdığımız kimi- hüceyrənin daxili ilə xarici arasında seçici bir keçiş göstərməsi və buna imkan yaradan kompleks qapı sistemlərinə sahib olmasıdır.

Təkamülçülər isə, hüceyrə membranını və DNT kimi molekulları xüsusilə sadə quruluşlar kimi göstərməyə çalışırlar. Beləliklə, bu quruluşların təsadüfən meydana gəldiyini irəli sürə biləcəklərini düşünürlər. Bu səbəblə, laboratoriyada meydana gətirdikləri son dərəcə sadə bir membranı da bu çox kompleks quruluşların ilk mərhələsi kimi göstərməyə çalışırlar. Halbuki, laboratoriyada əldə edilən membranın hüceyrə membranına təkamülləşməsi hüceyrə membranının sahib olduğu xüsusiyyətləri zaman ərzində təsadüflər nəticəsində əldə etməsi qeyri-mümkündür. Bu qeyri-mümkünlüyü görə bilmək üçün hüceyrə membranının sahib olduğu xüsusiyyətlərdən yalnız bir neçəsini düşünmək belə kifayətdir.

- 1 mm-in yüz mində biri qalınlığındakı hüceyrə membranı, orqanoidlərdəki əməliyyatların və hüceyrənin həyatının davam edə bilməsi üçün hüceyrənin xaricindəki mühitdə olan saysız kimyəvi maddənin içindən hüceyrənin ehtiyac duyduqlarını tanıyır və yalnız onları içəri alır. Yəni fövqəladə bir tanıma qabiliyyəti vardır.
- Son dərəcə qənaətcildir; hüceyrənin ehtiyac duyduğu miqdardan artığını qətiyyən içəri almaz.
- Bu qədərlə də kifayətlənməz; bir tərəfdən də hüceyrənin içindəki zərərli tullantıları dərhal təsbit edər və heç vaxt itirmədən çölə atar.
- Hüceyrə membranından daxilə və xaricə bəzən çox böyük molekulların daşınması reallaşar. Belə bir vəziyyətdə, hüceyrə membranı heç bir zərərə uğramadan bu ötürülməni təmin edər. Hüceyrə öz membranından kisəciklər meydana gətirər. Bu kisəciklərin sayəsində maddələrin yığılması və daşınması işləri aparılır. Məsələn, pinositoz deyilən əməliyyatda hüceyrə

membranı bir qədər içəri doğru çuxur əmələ gətirər, bu çuxura hüceyrə xaricində olan molekullar dolar. Bu çuxur dərinləşərək qapanar və hüceyrə içinə alınaraq nəticədə hüceyrə daxili kisəcik yaranar. Bir mənada hüceyrə ehtiyacı olan maddələri udar.

- Ekzositoz deyilən əməliyyatda isə hüceyrə, öz içində bir kisəcik meydana gətirər. Tullantı maddələrlə doldurduğu bu kisəciyi hüceyrə membranından çölə atar. Beləliklə, kisəciyin daşıdığı maddələr xarici mühitə buraxılmış olar.

Yağ molekullarından ibarət olan hüceyrə membranı, bu əməliyyatların hamısını edə bilməsi üçün hüceyrə daxilindəki bütün gedişatı və yenilikləri bilməli, lazımlı və ya çox olan maddələrin siyahısını çıxarmalı, ehtiyatları nəzarəti altında saxlayıb, üstün bir yaddaş və qərar vermə qabiliyyətinə sahib olmalıdır. Həmçinin, zərər görmədən böyük molekulların necə daşınacağı ilə əlaqədar üsul inkişaf etdirməli və özünü də buna görə dizayn etməlidir. Təsadüflərin, şüursuz molekulların bu şəkildə qüsursuzca idarə etmələri, fövqəladə kompleks bir sistem qurmaları isə qeyri-mümkündür. Şüur və məlumat sahibi elm adamları belə, milyonlarla dollarlıq sərmayələrlə və son dərəcə qabaqcıl texnologiya ilə, heç bir funksiyası olmayan, yalnız içindəki molekulları bir örtük kimi örtmək xüsusiyyətinə sahib olan bir membran istehsal edə bilir. Elm adamlarının bilmədiyini şüursuz molekulların və təsadüflərin bacardığını iddia etmək isə son dərəcə məntiqsizdir.

2. Təkamülçülərin qətiyyən izah edə bilmədikləri mövzu, yalnız hüceyrə membranının meydana gəlməsi deyil. Təkamülçülər ibtidai şorbadan ilk olaraq guya ibtidai hüceyrə membranının meydana gəldiyini, sonra da bu membranın içindəki molekulların, öz-özünü çoxalda bilən son dərəcə kompleks molekullara çevrildiyini iddia edirlər. Ancaq bunun necə reallaşdığına dair tək bir izahları belə yoxdur. Hətta qabaqcıl təkamülçülər belə bu cür bir təkamülün mümkün olmadığını etiraf edirlər. Bunlardan biri olan Kaliforniya Salk İnstitutundan təkamülçü biokimyaçı Dr. Leslie Orgel, belə deyir:

İbtidai şorbanı əldə etmək asandır. Biz bir sonrakı mərhələdə üzvi molekullardan ibarət olan, içində amin turşularını və nukleotidləri əmələ gətirən maddələri ehtiva edən ibtidai şorbanın necə olub da öz-özünü çoxala bilən orqanizmlərlə təkamülləşdiyini izah etməliyik....Etiraf etməliyəm ki, bu təkamül prosesini təkrar həyata keçirmək üçün edilən cəhdlərin heç bir şəkildə qəti nəticəsi yoxdur.

(Leslie E. Orgel, "Darwinism at the very beginning of life", New Scientist, 15 Aprel 1982, səh. 150.)

Hüceyrəni meydana gətirən quruluşların və orqanoidlərin hər biri tək başına son dərəcə kompleks xüsusiyyətlərə və dizayna malikdir. Bunlardan hər hansı birinin təsadüfən meydana gəlməsi ehtimalı sıfırdır. Necə ki, elm adamlarının on illərdir davam edən fəaliyyətləri müvəffəqiyyətsizliklə nəticələnir və hüceyrənin ən kiçik bir hissəsi belə laboratoriyada təqlid edilərək inşa edilə bilmir.

Təkamülçülərin Hüceyrə Membranını Sabun Köpüyü Kimi Sadə Bir Quruluş Olaraq Göstərmə Cəhdləri

"Hüceyrə membranı hazırlandı" yanılmasına səbəb olan digər bir fəaliyyət isə, NASA-nın AMES Tədqiqat Mərkəzində bir qrup tədqiqatçının apardığı təcrübədir. NASA-da reallaşdırılan tədqiqatın nəticəsinə görə, bu quruluşların "bütün canlılarda olan membranlı quruluşların xüsusiyyətlərinə sahib" olduqları iddia edilmişdir. Ancaq təcrübənin məzmunu araşdırıldıqda, əmələ gələn quruluşların canlı hüceyrənin membranı ilə heç bir şəkildə eyni xüsusiyyətlərə sahib olmadığı aydın şəkildə görünür. Təcrübənin sonunda ortaya çıxan mikroskopik şarların, unikal bir dizayn məhsulu olan hüceyrə membranından fiziki olaraq çox fərqli quruluşlar olduğu dərhal nəzərə çarpır.

Əvvəlcə, istehsal edilən şarlar tək təbəqədən ibarət olan yağ tərkiblidir. Halbuki, hər canlı hüceyrənin membranı ortaq bir dizayn məhsulu olaraq həmişə cüt təbəqədən yaranan lipid quruluşuna sahibdir. ABŞ Milli Elmlər Akademiyasının PNAS adlı nəşriyyatında dərc olunan, 30 yanvar 2001-ci il tarixli məqalənin orijinal mətnində təcrübədə alınan kimyəvi quruluşlar "tək təbəqədən ibarət sabun köpükləri" olaraq təsvir edilmişdir. (Jason P. Dworkin, David W. Deamer, Scott A. Sandford, Louis J. Allamandola, "Self-assembling amphiphilic molecules: Synthesis in simulated interstellar/precometary ices", Proceedings of the National Academy of Sciences, no. 93(3), ABD, 30 Yanvar 2001, ss. 815–819.) "Amfifil" (iki fərqli mühiti sevən) xüsusiyyətlərindən ötrü bu şəkildə təsvir edilən təcrübə məhsullarının canlı olduqlarına dair bir iddia belə irəli sürülməmişdir. Çünki hüceyrənin canlılığını təmin edən funksiyaları və oranoidləri hüceyrəni yaxından tanıyan hər bioloqun bildiyi kimi fövqəladə dərəcədə mürəkkəbdir və insanlar tərəfindən istehsal edilməsi bir yana, təqlid edilmələri belə hələ mümkün deyil. Necə ki, bu təcrübə sayəsində də, hüceyrə membranının bənzərsiz quruluşu bir daha gözlər önünə sərilmişdir. Hüceyrə membranının cüt təbəqədən ibarət olan lipid xüsusiyyətinin, onlarla elm adamının məlumatı və səyiylə belə təqlid edilə bilmədiyi ortaya çıxmışdır. Yaxın bir zamana qədər Federal Alman Fizika və Texnologiya İnstitutunda professor və İnformasiya Texnologiyaları Bölməsinin rəhbəri olan Prof. Werner Gitt hüceyrədəki dizayn qarşısında bunları ifadə etmişdir:

Bioloji enerji çevrilmə sistemi elə heyranlıq verici və ağıllı şəkildə dizayn edilmişdir ki, enerji mühəndisləri bunu yalnız ovsunlanmış şəkildə seyr edərlər. İndiyə qədər heç kim bu yüksək dərəcəli miniatür və son dərəcə məhsuldar mexanizmi təqlid edə bilməmişdir.

(Werner Gitt, In the Beginning Was Information, CLV, Bielefeld, Germany, 1997, səh. 236.)

Bir molekul zəncirinə "canlılarda olan membranlı quruluşların xüsusiyyətlərinə sahibdir" deyilə bilməsi üçün, əvvəlcə hüceyrənin seçici-keçirici funksiyalarını yerinə yetirə bilməsi şərtdir. Ancaq laboratoriya şəraitində böyük bir büdcə xərclənərək, insan gücü və elm istifadə edərək əldə edilən nəticə yalnız "kisəciyə bənzər şar" quruluşdur.

Təkamülçülər mənşəyini heç bir şəkildə açıqlaya bilmədikləri hüceyrənin dizaynı qarşısında bu kompleksliyi gündəmdən çıxarmağa və hüceyrəni olduqca "bəsit" göstərməyə cəhd edirlər. Amma bu səylər nəticəsizdir. WH Thorpe tanınmış bir təkamülçü olmasına baxmayaraq, "canlı hüceyrələrinin ən bəsitinin sahib olduğu mexanizm belə, bəşər cəmiyyətinin indiyə qədər

hazırladığı və hətta xəyal etdiyi bütün cihazlardan daha çox kompleksdir” deyərək hüceyrənin bəsit olmadığını etiraf etmək məcburiyyətində qalmışdır. (W. Thorpe, "Reductionism in Biology," Studies in the Philosophy of Biology,1974, ss. 116-117.)

Hüceyrə membranının vəzifəsi yalnız hüceyrəni əhatə etmək deyil. Misilsiz həyati funksiyalarıyla hüceyrəyə canlı xüsusiyyəti qazandıran bu membran, sahib olduğu üstün qabiliyyət, yaddaş və sərgilədiyi ağıla görə hüceyrənin beyni olaraq qəbul edilir. Əvvəlki hissələrdə ətraflı olaraq toxunduğumuz kimi bu membran cüt tərəfli, həm daxilə, həm də xaricə doğru meyilli yağ molekullarından ibarət olan bir divara bənzəyir. Bu yağ hissəciklərinin arasında hüceyrəyə girişi və çıxışı təmin edən qapılar və membranın xarici mühiti tanımasını təmin edən qəbuledicilər vardır. Bu qapılar və qəbuledicilər zülal molekullarından təşkil olunmuşdur. Bu molekullar hüceyrə divarının içində yerləşər və hüceyrəyə edilən bütün giriş və çıxışları ciddi bir şəkildə nəzarətdə saxlayarlar.

Təkamülçülər canlı quruluşların təsadüfən meydana gəldiyini iddia edə bilmək üçün, canlılığı əvvəl bəsit göstərmək vəziyyətindədirlər. Halbuki, canlılıq elmin göstərdiyi məlumatlar əsasında son dərəcə kompleksdir; bəsitliklə heç bir əlaqəsi yoxdur. Apardıqları təcrübələr canlılığın təsadüfən meydana gəlməsini yox, əksinə, şüurlu olaraq və ən üstün texnologiya istifadə edilərək belə təqlid edilə bilməyəcəyini ortaya qoyur. NASA laboratoriyalarında aparılan bu təcrübə də daxil olmaqla, bütün elmi kəşflər həyatı, bir təsadüf məhsulu sayan təkamül nəzəriyyəsini təkzib edir və yaradılışı təsdiqləyir: Kiçik bir hüceyrədən insana qədər, mövcud olan bütün canlıları sonsuz güc, ağıl və elm sahibi olan Uca Allah yaratmışdır. Allah bir ayəsində belə bildirir:

De: “Bir deyin görək, sizin Allahdan başqa tapındıqlarınız yer üzündə nə yaratmışlar? ... (Əhqaf surəsi, ayə 4)

Canlılığın Mənşəyini Açıqlaya Bilməyən Təkamülçülər Çarəni Kosmosda Axtarırlar

Hüceyrə membranını süni yolla əldə edə bilməyən təkamülçü elm adamları çarəni kosmosda axtarmağa başlamışlar. Bəzi təkamülçülər hüceyrə membranının quruluşunu meydana gətirən ikiqat təbəqədəki birləşmələrin qaynağını açıqlamaq üçün “dünya xaricindən maddələrin gəldiyi” fikrini ortaya atmışlar. (David W. Deamer, Elizabeth H. Mahon, Giovanni Bosco, "Self-Assembling and Function of Primitive Membrane Structures", Early Life on Earth: Nobel Symposium, ed. Stefan Bengtson, no. 84, Columbia University Press, New York, 1994, ss. 107-123; David W. Deamer, "Membrane Compartments in Prebiotic Evolution," The Molecular Origins of Life: Assembling the Pieces of the Puzzle, ed. André Brock, Cambridge University Press, Cambridge, 1998, ss. 189-205.) Başlanğıcda göy daşı kimi karbon tərkibli meteoritlərin uzun karbohidrogen zəncirlərindən ibarət birləşmələrə malik olduqları təsbit edilmişdi. Bəhsi keçən iddiaların sahibləri bunun iddialarına bir dəlil ola biləcəyini düşünmüşdülər. Ancaq daha sonra aparılan təhlillər nəticəsində bu birləşmələrin dünya ilə təmas nəticəsində meydana gəldiyi ortaya çıxmışdır. Yaxın vaxtlarda aparılan laboratoriya təcrübələri də yer üzündəki amfifilik maddələrin qaynağının dünya

olduğu fikrini dəstəkləyir.
(Jason P. Dworkin, David W. Deamer, Scott A. Sandford, Louis J. Allamandola, "Self-assembling amphiphilic molecules: Synthesis in simulated interstellar/precometary ices", Proceedings of the National Academy of Sciences, no. 93(3), ABD, 30 Ocak 2001, ss. 815–819; Ron Cowen, "Life's Housing May Come from Space," Science News, vol. 159, no. 5, 3 Fevral 2001, səh. 68.)

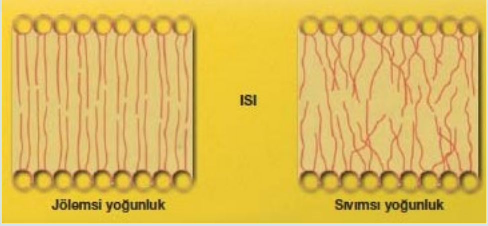
Təkamülçü tədqiqatçılar bu birləşmələrin ilk hüceyrə membranı komponentləri ola biləcəyini və doğru komponentlər ortaya çıxdığı vaxt ikiqat təbəqəli membranın özbaşına bir anda meydana gələ biləcəyini iddia edirlər. Uydurma ibtidai membranlar meydana gəldikdən sonra da, bunların fosfolipidlərdən ibarət ikiqat təbəqəli membranlara çevrildiyini fərz edirlər. Bioloji membranların mənşəyi haqqında ortaya atılan bu təkamülçü modellər həddindən artıq bəsitləşdirilmiş izahatlardan ibarətdir. Təkamülçü tədqiqatçılar uydurma ilk hüceyrələrə aid ibtidai hüceyrə membranlarının oktanoik və nonanoik turşularla qarışmış aromatik hidrokarbonlardan meydana gəldiyini iddia edirlər. Lakin bu fikirlər aldadıcıdır. Çünki oktanoik və nonanoik turşular yalnız olduqca yüksək sıxlığa malik mühitdə ikiqat təbəqələr meydana gətirə bilərlər. (David W. Deamer, Elizabeth H. Mahon, Giovanni Bosco, "Self-Assembling and Function of Primitive Membrane Structures", Early Life on Earth: Nobel Symposium, ed. Stefan Bengtson, no. 84, Columbia University Press, New York, 1994, ss. 107-123.) Lakin bu, təkamülçülərin fərz etdiyi ibtidai mühit ssenariləri ilə uyğun gəlməyən bir vəziyyətdir. Digər tərəfdən oktanoik və nonanoik turşuların ikiqat təbəqəli membranları əmələ gətirə bilmələri üçün ağır ekoloji şəraitə ehtiyac vardır. Hər iki maddə yalnız müəyyən pH səviyyələrində ikiqat təbəqəli membranlar əmələ gətirə bilərlər. (David W. Deamer, Elizabeth H. Mahon, Giovanni Bosco, "Self-Assembling and Function of Primitive Membrane Structures", Early Life on Earth: Nobel Symposium, ed. Stefan Bengtson, no. 84, Columbia University Press, New York, 1994, ss. 107-123.) Əgər məhlulun pH səviyyəsi neytral dəyərlərdən uzaqlaşsa oktanoik və nonanoik ikiqat təbəqəli membranlar qərarsız olar. Məhlulun istiliyi də ikiqat təbəqənin qərarlı olması üçün böyük əhəmiyyət daşıyır. (William R. Hargreaves, David W. Deamer, "Liposomes from Ionic, Single-Chain Amphiphiles," Biochemistry, no. 17, 1978, ss. 3759-3768.) Bunlardan başqa oktanoik və nonanoik ikiqat təbəqənin dözümlülüyü, düzgün molekulyar quruluşdakı maddələrin varlığından da aslıdır. Məsələn, nonanol maddəsinin müəyyən bir mərhələdə daxil edilməsi vəziyyətində, nonanoik turşu ikiqat təbəqəli membranı qərarlı hala gətirir. (Charles L. Apel et al., "Self-Assembled Vesicles of Monocarboxylic Acids and Alcohols: Conditions for Stability and for the Encapsulation of Biopolymers," Biochimica et Biophysica Acta, 2001.)

İkiqat təbəqəli membranın formalaşması üçün ehtiyac duyulan bu kəskin tələblər, meteoritlər və ya quyruqlu ulduzlar vasitəsilə yer üzünə gəldiyi iddia edilən amfifilik birləşmələrin ilk hüceyrə membranını meydana gətirdiyi istiqamətindəki ümidləri puç edir. Nonanoik turşusundan ikiqat təbəqəli membranların formalaşması (ya da hər hansı bir amfifil ilə tək karbohidrogen zəncirindən ibarət ikiqat membranlar) dağın təpəsinə doğru axan bir çay qədər imkansızdır. Bunun səbəbi, müxtəlif şərtlərin eyni anda olmasının vacibliyidir. Əgər ikiqat bir quruluş meydana gəlsə, ətraf mühitdə çox kiçik dəyişikliklər onların qətiyyətlərini itirmələrinə və bioloji baxımdan heç bir əhəmiyyəti olmayan misellərə (məhlulları dağılmış ən kiçik molekul kürəsi) çevrilmələrinə səbəb ola bilər.

Üstəlik, ilk fosfolipid ortaya çıxdıqdan sonra hüceyrə membranı sistemləri mütləq özbaşına bir yerə gəlməzlər. Bəzi fosfolipidlər laboratoriya

şəraitində yalnız tədqiqatçıların müdaxiləsi və nəzarəti ilə ikiqat təbəqəli membrandan ibarət quruluşlar meydana gətirərlər. Bu şəkildə hazırlandıqda ikiqat təbəqəli tək membran yığınları lipozom adı verilən içi boş kürəşəkilli quruluşlar şəklində olurlar. Lipozomlar isə yalnız qısa bir müddət varlıqlarını davam etdirərlər. Bunların dözümlülüyü keçicidir və zamanla əriyərək qarışarlar. (Barry L. Lentz et al., "Spontaneous Fusion of Phosphatidylcholine Small Unilamellar Vesicles in the Fluid Phase," Biochemistry, no. 26, 1987, ss. 5389-5397.)

Hüceyrə membranının fosfolipid quruluşu, cəmi bir neçə dərəcəlik istilik dəyişikliyində belə dərhal dəyişir. Bu dəyişiklik bəzi hüceyrələr üçün strukturun pozulması deməkdir. Hüceyrənin yaşaya bilməsi üçün istilik, tənzimlənməsi vacib olan saysız şərtlərdən sadəcə biridir.



Canlılığın bu qədər incə və həssas parametrlərlə idarə olunduğu nəzərə alınarsa, bütün bu nizamın təsadüfən yarandığını iddia etməyin nə qədər məntiqsiz olduğu bir daha aydın görünür.

Məsələn, insanlardakı qırmızı qan hüceyrələri 37°C-dən (normal insan orqanizm istiliyi) çox olduqda məhv olarlar. Hüceyrə membranındakı fosfolipid birləşməsinin dəyişməsi nəticəsində də xəstə toxumalar meydana gələr. 1980-ci və 1990-cı illərdə Milli Sağlamlıq İnstitutunda (NIH) tədqiqatçı olan Prof. Norman Gershfeld hüceyrə membranlarının meydana gəlməsi və quruluşlarını qorumalarının yalnız müəyyən şərtlər altında mümkün olduğunu və nəzərdə tutulan fiziki və kimyəvi şərtlərin son dərəcə həssaslıqla nizamlanmalı olduğunu kəşf etmişdir. (N. L. Gershfeld, "The Critical Unilamellar Lipid State: A Perspective for Membrane Bilayer Assembly", Biochimica et Biophysica Acta, no. 988,1989, ss. 335-350.) Dünyanın ilk meydana gəldiyi dövrlərdə fəaliyyət göstərən kimyəvi və fiziki proseslərin hüceyrə membranının qərarlı quruluşunu meydana gətirə bilməsi mümkün deyil. Təsadüflərin təsiri “düzgün” fosfolipid tərkibi əmələ gətirsələr belə istilik və ya hüceyrə membranı tərkibindəki hər hansı bir tərəddüd bu membran quruluşunu pozacaq. Bu quruluşun itirilməsi ilə də ilk hüceyrə məhv olacaq.

Göründüyü kimi, hüceyrə membranı quruluşunun həssaslığı, həyatın başlanğıcı haqqında ortaya atılan ssenarilərin əsassızlığını ortaya qoyur və canlılığın hər mərhələsində Allahın yaradılış dəlilləri gözlər önünə sərir. Bioloji membranların meydana gəlməsi və qorunması üçün ehtiyac duyulan mütləq şərtlər, bu quruluşların təbii proseslərlə meydana gəlməsinin qeyri-mümkün olduğu nəticəsini verir.

Heç bir elm adamı ilk hüceyrəni cansız maddələrdən ala biləcək hər hansı bir yol tapa bilməmişdir. Həyatın mənşəyi haqqında tədqiqatları olan Johannes Gutenberg Universiteti Biokimya İnstitutunun rektoru Prof. Dr. Klaus Dose də bu problemi belə ifadə etmişdir:

Həyatın mənşəyi mövzusunda kimyəvi və molekulyar təkamül sahələrində

otuz ildən çox bir vaxtda apardığım bütün təcrübələr həyatın mənşəyi probleminə cavab tapmaqdansa, problemin nə qədər böyük olduğunun başa düşülməsinə səbəb oldu. Hal-hazırda bu mövzudakı bütün nəzəriyyələr və təcrübələr ya bir çıxılmaz vəziyyət içində yox olurlar, ya da məlumatsızlıq etirafları ilə nəticələnirlər. Yeni düşüncə və təcrübi hərəkət tərzləri sınanmalıdır... Elm adamları arasında təfərrüatlı təkamül mərhələləri ilə bağlı olduqca böyük anlaşılmazlıqlar ortaya çıxmışdır. Problem, prebiotik (həyat öncəsi) molekullardan proqenotlara keçişi təmin edən əsas təkamül proseslərinin dəlillərlə isbat edilməmiş olmaları və bu proseslərin meydana gəldiyi ətraf mühit şəraitinin bilinməməsidir. Bundan əlavə, bütün canlı hüceyrələrin meydana gəlməsinə səbəb olan genetik məlumatın haradan gəldiyini, ilk köçürülə bilən polinukleotidlərin (çoxlu nuklein turşuları, ilk DNT) necə təkamül keçirdiyini və ya müasir hüceyrələr içərisindəki həddindən artıq kompleksli̇kdəki quruluş, fəaliyyət əlaqələrinin necə meydana gəldiyini əslində bilmirik... Elə görünür ki, bu sahə artıq bir çıxılmaz vəziyyətə, fərziyyələrin təcrübələr və ya müşahidələrlə əsaslandırılmış faktlar üzərində hakim olduğu bir mövqeyə çatmışdır.

(Klaus Dose, "The Origin Of Life: More Questions Than Answers",Interdisciplinary Science Reviews, vol. 13, no.4, 1988, ss. 348-349)

“Dünya şərtləri əlverişsizdirsə, ilk hüceyrə kosmosdan gəlmişdir” iddiası da heç bir məna daşımır. Çünki, ilk hüceyrənin öz-özünə, təsadüfi şərtlərdə meydana gəlməsini mümkünsüz edən əsl nöqtə hüceyrənin sahib olduğu fövqəladə kompleks quruluş və üstün nizamdır. Kosmosun başqa harasına gedilirsə gedilsin, bir hüceyrənin təsadüfən meydana gəlməsini mümkünsüz edən fiziki, kimyəvi və riyazi həqiqətlər dəyişməyəcək. Daşların təsadüfən üst-üstə düzülüb 10 mərtəbəli bir bina meydana gətirmələri Dünya üzərində nə qədər mümkünsüzdürsə, digər bir planetin üzərində də o qədər mümkünsüzdür. Hüceyrənin təsadüfi şəkildə meydana gəlməsi ssenarisi də, kainatdakı hər planet üzərində eyni dərəcədə mümkünsüzdür.

Hüceyrə kompleks quruluşlara sahib bir çox orqanoidin bir yerə gəlməsindən meydana gəlir. Hüceyrə membranı, müəyyən birləşmələrin hüceyrəyə qəbul edilməsi və ya hüceyrədən xaric edilməsini təmin edir. Hüceyrə üçün zərərli olan maddələri tanıyar və içəri almaz. Hüceyrələrin içində orqanizmlə bağlı bütün məlumatın saxlandığı nuklein turşuları (DNT və RNT) var. Bu quruluşlar, çox böyük bir kitabxana ilə müqayisə edilə bilməyəcək qədər məlumat saxlayırlar. Həmçinin, hüceyrədə zülal istehsal edən ribosomlar var. Ribosomlar zülal istehsalı üçün, hər biri fərqli bir vəzifəyə sahib yüzlərlə zülaldan istifadə edərlər. Hər bir komponentin kompleksliyi isə heyranedicidir. Bu komponentlərin heç biri tək başına var ola bilməz, bunlardan biri olmasa hüceyrə meydana gələ bilməz. Bu səbəblə, hüceyrə ən başından etibarən bütün orqanoidləri və komponentləri ilə birlikdə mövcud olmalıdır. Təkamül nəzəriyyəsinin iddia etdiyi kimi, kiçik komponentlərin milyonlarla il ərzində mərhələ-mərhələ bir yerə gəlməsi isə qeyri-mümkündür.

Göründüyü kimi, ilk hüceyrənin əmələ gəlməsini mümkün edən tək nöqtə

dünyanın ilk anındakı şərtlərin qeyri-kafiliyi deyil, hüceyrənin son dərəcə kompleks bir quruluşa sahib olması və belə bir quruluşun təsadüflər nəticəsində meydana gəlməsinin qeyri-mümkün olmasıdır. Bu səbəbdən, dünyada reallaşa bilməyən bir imkansızlığın, kosmosda reallaşması üçün heç bir səbəb yoxdur.

HÜCEYRƏ VƏ BİOLOGİYA TERMİNLƏRİ - SADƏ VƏ AYDIN İZAHLARLA

Adenozin trifosfat (ATP)

Canlıların birbaşa istifadə etdiyi əsas enerji molekuludur. Xüsusilə əzələlərdə çox olur. ATP-nin əsas vəzifəsi hüceyrədə baş verən kimyəvi reaksiyalara dərhal istifadə oluna bilən enerji verməkdir.

Alıcı (reseptor)

Duyu orqanlarında yerləşən, müxtəlif siqnalları qəbul edən xüsusi hüceyrə və ya sinir uclarıdır.

Alzheimer xəstəliyi

Yaddaş itkisi, gündəlik işləri icra edə bilməmək, davranış və emosional problemlərlə özünü göstərən, tədricən irəliləyən xroniki beyin xəstəliyidir.

Amfifilik

Bir ucu suyu sevən (hidrofilik), digər ucu suyu sevməyən (hidrofobik) molekulları təsvir edən termindir.

Aminoasit

Zülalların (proteinlərin) əsas tikinti materialıdır. Amino qrup (NH_2) və karboksil qrup (COOH) daşıyan maddələrdir. Onların birləşməsi ilə zülallar yaranır.

Anemiya

Qansızlıq.

Antihistamin

Bədəndə histamin maddəsinin təsirlərini azaldan dərmanlardır. Histamin allergik reaksiyalarda qaşınma, qızarma, damar genişlənməsi kimi təsirlər yaradır.

Antigen

Orqanizmə xaricdən daxil olan və immun sisteminin müdafiə cavabı yaratmasına səbəb olan yad maddə.

Antikor

Orqanizmin antigenləri zərərsizləşdirmək üçün istehsal etdiyi müdafiə zülallarıdır.

Anyon

Mənfi yüklü ion.

Aromatik quruluş

Benzen halqası kimi quruluşlara əsaslanan kimyəvi maddələr qrupu. Xüsusiyyətləri: yaxşı həll olma, istiliyə davamlılıq, sürətli reaksiyaya girmə

və yüksək sıxlıq.

Asetilxolin

Sinir hüceyrələri arasında impuls ötürən mühüm kimyəvi maddə (neyrotransmitter).

Astrosit

Mərkəzi sinir sistemindəki dəstək hüceyrələridir. Neyronların qidalanması və kimyəvi tarazlığın qorunmasında iştirak edirlər.

Bakteriya

Zarsız, nüvəsiz, sadə quruluşlu təkhüceyrəli canlılardır.

Sitokinlər

T hüceyrələrinin mikroblara qarşı müdafiə zamanı ifraz etdiyi zülal siqnalları.

Depolarizasiya

Sinir və əzələ hüceyrələrində elektrik yükünün azalması ilə impuls yaranması prosesidir.

Endotel

Damarların iç səthini örtən hüceyrə təbəqəsi.

Endotel hüceyrəsi

Damarın daxili səthini təşkil edən hüceyrə növü.

Enzim (Ferment)

Hüceyrədə əmələ gələn və reaksiyaları sürətləndirən katalizator zülallarıdır.

Eritrosit

Qırmızı qan hüceyrələri; oksigen və karbon qazı daşıyır.

Fosfokreatin

Əzələlərdə saxlanılan yüksək enerjili maddə. Enerji ehtiyatı kimi ATP-dən daha sürətli istifadə olunur.

Friedreich ataksiyası

Sinir sistemini zədələyən və erkən ölümə səbəb ola bilən genetik xəstəlik.

Glikokaliks

Hüceyrənin xarici səthini örtən karbohidrat qatı.

Glikolipit

Şəkər molekulu ilə birləşmiş yağ quruluşu. Hüceyrə membranında olur.

Glikoprotein

Tərkibində şəkər olan zülal molekulları.

Glikoz

$C_6H_{12}O_6$ quruluşlu sadə şəkər; hüceyrələr üçün əsas enerji mənbəyi.

Hemoxromatoz

Bədənin həddindən artıq dəmir yığmasına səbəb olan irsi xəstəlik.

Hemoglobin

Qırmızı qan hüceyrələrində oksigen və karbon qazı daşıyan dəmirli zülal.

Hormon

Bədən tərəfindən istehsal olunan və qan vasitəsilə digər hüceyrələrə təsir edən siqnal maddələri.

İndirgenməz komplekslik

Bəzi bioloji sistemlər yalnız bütün hissələri birlikdə olduqda işləyir; sadələşdirilə bilməz.

İnsulin

Pankreas tərəfindən istehsal olunan və qan şəkərini azaldan hormon.

İon

Elektron alıb-verən və nəticədə yüklənmiş atom.

Karbon əsaslı həyat

Yer üzündəki bütün canlı molekulların əsas elementi karbondur. Çünki karbon digər atomlarla sonsuz müxtəliflikdə bağlar qura bilir.

Katalizator

Reaksiyanın sürətini artıran, lakin reaksiyada sərf olunmayan maddə.

Koenzim

Bəzi fermentlərin işləməsi üçün lazım olan üzvi maddələr.

Kollagen

Bağ toxumasının əsas zülalıdır.

Kortizon

Tez-tez istifadə olunan, lakin düzgün doza tələb edən güclü dərman.

Kromatoliz

Sinir hüceyrəsinin zədələnməsindən sonra iç quruluşunda yaranan dəyişikliklər.

Leykosit

Ağ qan hüceyrəsi; immun müdafiənin əsas hüceyrələridir.

Makrofaq

Bədənin "təmizlikçi" hüceyrələri. Mikrob və yad hissəcikləri udaraq məhv edirlər.

Matriks

Hüceyrələrin arasında olan maddə.

Metastaz

Xərçəng hüceyrələrinin bir orqandan digərinə yayılması.

Mikron

Millimetrin mində biri.

Misel

Yağ molekullarının suda toplandığı kiçik hissəciklər.

Modul sistem
Asanlıqla sökülüb-yığılan və ehtiyaca görə dəyişdirilə bilən sistemlər.

Nanometr
Metrənin milyarda biri (10^{-9} m).

Nonanoik asit
9 karbonlu düz karbon zəncirli turşu.

Nonanol
9 karbonlu alkoqol.

Oksidləşmə
Bir maddədən elektronların ayrılması prosesi.

Oksigenasiya
Oksigenin ağciyərlərdən qana keçmə dərəcəsi.

Oktanoik asit
8 karbonlu düz zəncirli yağ turşusu.

Osteoblast
Yeni sümük yaradan hüceyrələr.

Osteoklast
Sümük toxumasını parçalayaraq bədənin sümük formasını tənzimləyən hüceyrələr.

Osteosit
Sümükdə yerləşən əsas hüceyrə növü.

Parkinson xəstəliyi
Əllərdə titrəmə, hərəkətlərdə yavaşlama və tarazlıq problemləri ilə görünən sinir sistemi xəstəliyi.

pH
Mühitin turşuluq və ya qələvilik dərəcəsi.

Pirimidin
DNT-də olan nukleik əsaslardan ikisi: sitozin və timin.

Potensial fərqi
İki nöqtə arasındakı elektrik gərginliyi.

Protein (Zülal)
Hüceyrə, toxuma və orqanların qurulması üçün vacib olan böyük molekullar. Aminoasitlərin birləşməsindən yaranır.

Pürin
DNT-dək digər iki əsas: adenin və quanin.

Sitoplazma
Hüceyrə daxilini dolduran maye; burada çoxlu reaksiyalar baş verir.

Skorbüt
C vitamini çatışmazlığından yaranan xəstəlik.

T hüceyrəsi

Virus və mikroblarla mübarizə aparan immun hüceyrələri.

Timosit

Timus vəziyindən alınan limfosit növü.

Tirozin kinaz

Hüceyrədaxili siqnallaşmada iştirak edən reseptor zülalı.

Wilson xəstəliyi

Bədənin artıq misdən qurtula bilmədiyi üçün qaraciyər və sinir sistemində zədələnmə yaradan irsi xəstəlik.

Menkes xəstəliyi

Mis metabolizmasının pozulması nəticəsində yaranan, erkən ölümə səbəb olan genetik xəstəlik.

Virus

Yalnız digər hüceyrəyə daxil olaraq çoxala bilən, hüceyrə quruluşu olmayan canlı formasıdır.

MOLEKULLARIN FÖVQƏLADƏ QURULUŞU

Bu kitabı əlinizdə tutarkən, əslində molekulları tutursunuz. Yanınızda duran qəhvədən bir qurtum aldığınızda, əslində molekulları içirsiniz. Burnunuza dolan qəhvə qoxusu da, əslində qəhvənin havaya yaydığı qoxu molekullarının burnunuza daxil olması nəticəsində hiss olunur. Qəhvənin dadını alan diliniz, eləcə də bu sətirləri oxuyan gözləriniz də birləşmiş molekullardan başqa bir şey deyildir.

"Nəfəs alıram" dedikdə, əslində havadakı molekulları içinizə çəkirsiniz. Siz hiss edir, görür, qoxu və dad duyğularına sahib olursunuzsa, bu, molekulların mövcudluğu sayəsindədir. Ətrafınızdakı hər bir varlıq kimi, siz də molekullardan ibarətsiniz.

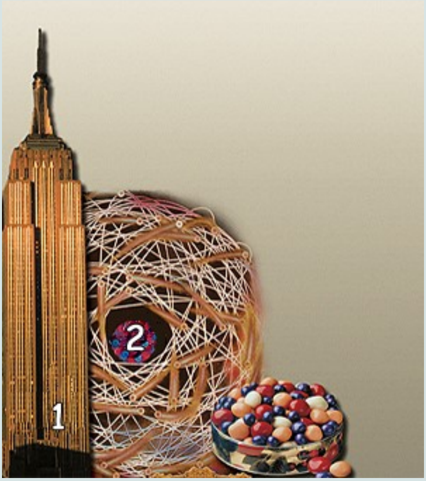
Bu bölümdə, Allahın atomları və onların arasındakı əlaqələri səbəb edərək yaratdığı molekulların möcüzəvi xüsusiyyətləri, hər bir oxucunun anlaya biləcəyi sadə və aydın şəkildə izah ediləcəkdir. Gözlə görünməyən atomların bütün kainatda mövcud olan saysız-hesabsız varlıqları necə əmələ gətirdiyini öyrənən, bu haqda ağıl və vicdanla düşünən hər bir insan, Rəbbimizin sonsuz qüdrətini, müdrikliyini və bənzərsiz yaradıcılığını görəcək, Onun qarşısında insanın nə qədər aciz olduğunu anlayaraq, Allahın qüdrəti qarşısında təvazö ilə baş əyəcəkdir.

ATOMDAKI MÖCÜZƏ

Bir qapının dəstəyini tutduğunuzda, dostunuzla əl sıxdığınızda və ya itinizi sığalladığınızda əlinizdə yaranan hiss, əslində əlinizi təşkil edən **atomların elektronları ilə** qapının dəstəyindəki, dostunuzun əlindəki və ya itin tüklərindəki **atomların elektronları arasında baş verən qarşılıqlı təsirdən** başqa bir şey deyil. Soyuq havada çöldə əsən və yeriməyi çətinləşdirən külək isə, havada yüksək sürətlə hərəkət edən **atomların sizə çırpılmasıdır.** Bir mayenin qaynaması da onun tərkibindəki **atomların istiliyin təsiri ilə daha sürətli hərəkət etməsindən** irəli gəlir. Qısası, kainatda mövcud olan hər şey — istər böyük, istər kiçik olsun — **atomlardan və onların hərəkətlərindən** ibarətdir.

Atomu möcüzəvi edən şey onun **heyrətamiz dərəcədə kiçik ölçüsü** və **daşıdığı xüsusiyyətlərdir.** Bir atomun diametri **bir millimetrin milyonuncu hissəsi** qədərdir. Bu ölçünü daha yaxşı təsəvvür etmək üçün belə bir nümunə verək: **100 milyon atomu yan-yana düzsək, onların uzunluğu cəmi bir santimetr** olar. Əlinizdə tutduğunuz bu kitabın bir səhifəsinin qalınlığı isə təxminən **bir milyon atomun qalınlığına** bərabərdir. (Phil Roxbee Cox – Max Personage, *Atom ve Molekül*, Tübitak Popüler Bilim Kitapları, Nurol Matbacılık 1999, sf. 6) Bu qədər kiçik ölçüdə olan bir möcüzənin kainatda istisnasız **hər şeyi** — nəhəng ulduzları, planetləri, dağları və okeanları yaratdığını bilmək, bu yaradılışdakı **möhtəşəmliyi və heyrət doğuran mükəmməlliyi** daha aydın şəkildə ortaya qoyur.

Bu qədər kiçik ölçüyə malik olan atom haqqında başqa bir təəccüblü həqiqət də odur ki, **onun həcminin çox böyük bir hissəsi boşluqdan**



1. **Empire State binası**
2. **Atom nüvəsi**

Dünyanın ən hündür binalarından biri olan **Empire State** binasını təsəvvür edin. Əgər bu nəhəng binanı təşkil edən atomların içindəki bütün boşluqları çıxarsaq, onun həcmi sadəcə **bir konfet qutusu** qədər olar.

Lakin diqqət çəkən odur ki, **həcmi kiçilsə də, kütləsi heç dəyişməz**. Yəni bu kiçik konfet qutusu qədər olan "yeni bina" o qədər ağır olar ki, **dünyanın ən güclü kranları belə onu tərpədə bilməz**.

ibarətdir. Atomun təxminən **99,9999999%-i boşluqdur.** Yerdə qalan cüzi hissə — yəni **0,1%-dən də azı — proton, neytron və elektron** kimi **atomaltı hissəciklərdən** ibarətdir. Neytron və protonlar bir-birinə sıx bağlanaraq atomun **nüvəsini** əmələ gətirirlər. Nüvənin həcmi atomun ümumi həcminin **on milyardda biri** qədərdir. Elektronlar isə bu nüvənin ətrafında **davamlı şəkildə hərəkət edirlər.**

Elektronlar o qədər kiçikdirlər ki, **elektron mikroskopu altında belə bir toz buludu kimi görünürlər.** Onların kütləsi protonun kütləsinin **1/1840 hissəsi** qədərdir. Bu nisbəti anlamaq üçün təsəvvür edin ki, çox kiçik bir nöqtəni **1840 hissəyə** ayırırsınız. Elektron bu hissələrdən belə daha kiçikdir, çünki protonun özü görünən bir nöqtədən milyonlarla dəfə **daha az kütləyə** malikdir. Beləcə, bu aləmin **nə qədər kiçik və dərin** olduğu daha aydın başa düşülür. (Phil Roxbee Cox-Max Personage, *Atom ve Molekül*, Tübitak Yayınları, 1999, Ankara, sf. 6)

Atomun "dolu" sayılan hissəsi məhz bu cür **son dərəcə kiçik zərrəciklərdən** ibarətdir. Əgər dünyanın ən hündür binalarından biri sayılan **Nyu-Yorkdakı Empire State binasının** içindəki atomların boşluğunu çıxarmaq mümkün olsaydı, geriyə **bir qənd parçasından da kiçik** bir maddə qalardı. Lakin onun **kütləsi dəyişməzdi** və bu kiçik parça o qədər sıx olardı ki, **ən güclü kranlar belə onu qaldıra bilməzdi.**

(Phil Roxbee Cox – Max Personage, *Atom ve Molekül*, Tübitak Popüler Bilim Kitapları, Nurol Matbacılık 1999, sf. 6)

Atomun içindəki boşluğu aradan qaldırdıqda kütlənin dəyişməməsinin səbəbi odur ki, **atomun bütün sıxlığı nüvədə və elektronlarda cəmlənmişdir.** Buna görə də, nüvə və elektron atomun cəmi **0,1%-dən də az hissəsini** tutsa da, **məhz bu hissədə heyrətamiz bir güc** mövcuddur.

Bir atom çox kiçik ola bilər — diametri **bir santimetrin milyardda biri** qədər. Lakin atomaltı zərrəciklər **atomdan yüz minlərlə dəfə daha kiçikdir.** Atomun özü isə, demək olar ki, **boşluqdan** ibarətdir. Əgər bir atom nüvəsini **düyü dənəsi boyda** böyütsək, onda **bütün atomun ölçüsü bir futbol**

stadionu qədər olardı və elektronlar stadionun tribunaları boyunca uçuşan **xırda toz zərrəciklərinə** bənzəyərdi.

XX əsrin əvvəllərində ingilis fizik **Sir Artur Eddinqton** bu həqiqəti belə ifadə etmişdir:

"Masanın arxasında oturub yazı yazıram. Amma bu 'gerçək' masanı elm baxımından təsvir etdikdə, mən anlayıram ki, əslində bu masa bir 'xəyaldır'. Çünki o, böyük hissəsi boşluq olan atomlardan ibarətdir."

(http://216.239.37.100/search?q=cache: 92d1mfJmodkC:www.transpersonal-web.com/wolf.shtml+%22Arthur+Eddington%22%2Batom%2Bghost&hl=en&ie=UTF-8)

Fizik və psixoloq **Peter Rassell** isə bu məsələdə daha da irəli gedərək belə demişdir:

"Kvant nəzəriyyəsinin inkişafı ilə elm adamları başa düşdülər ki, hətta atomaltı zərrəciklər belə bərk maddə deyillər. Əslində, onları adi mənada 'maddə' saymaq olmaz. Onlar tam şəkildə ayrılıb ölçülə bilməzlər; daha çox **radio dalğalarını** xatırladırlar. Məlum bir məkana malik deyillər, amma var olma potensialına sahib **qeyri-müəyyən buludlar** kimidirlər. Deməli, 'maddə' dediyimiz şey, əgər varsa da, **çox az miqdarda gerçək maddəyə** malikdir." (Peter Russell, *From Science to God, The Mystery of Consciousness and the Meaning of Light*, 4. Bölüm, Illusions of Reality; http://www.peterussell.com/SG/ch4. html)

Məşhur fizik, **Maks Plank Fizika İnstitutunun rəhbəri Hans-Peter Dürr** isə bu həqiqəti qısaca belə ifadə etmişdir:

"Maddə, maddədən yaranmamışdır." (Peter Russell, *From Science to God, The Mystery of Consciousness and the Meaning of Light*, 4. Bölüm, Illusions of Reality, http://www.peterussell .com/SG/ch4.html)

Nəticə etibarilə, biz hər nə qədər toxunduğumuz maddəni **bərk** kimi hiss etsək də, əslində onun dərinliklərində **bərkliyi təmin edən heç bir maddi struktur yoxdur.** Maddə dediyimiz varlıq **boşluqlardan və enerji dalğalarından** ibarətdir.

Atomu Bir Yerdə Tutuan Güclər

Gözlə görünməyəcək qədər kiçik zərrəciklərin necə olur ki, boşluq içində tam bir nizamla birləşərək **atomu əmələ gətirdikləri** insanı heyrətə salan bir sualdır. Bu zərrəciklər atomu **möhtəşəm bir dizaynla** təşkil edirlər. Bu dizaynın ən mühüm xüsusiyyətlərindən biri, həmin zərrəciklərin bir-birini həm **itməsini**, həm də **çəkib birləşməsini** təmin edən **əsas qüvvələrin** mövcudluğudur. Bu qüvvələr təkcə atomu təşkil edən zərrəciklər üzərində deyil, **atmosfer təzyiqindən tutmuş planetlərin orbitlərinə qədər** bütün kainatda hökm sürən **incə tarazlığı** idarə edirlər.

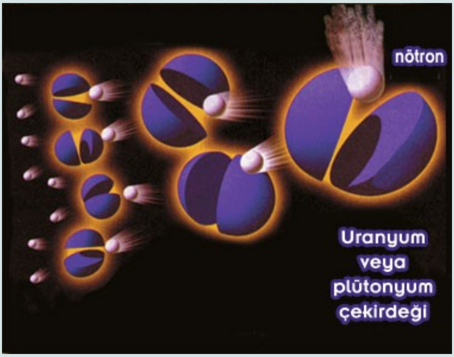
Kainatda dörd əsas qüvvə mövcuddur:

Güclü nüvə qüvvəsi, **zəif nüvə qüvvəsi**, **cazibə qüvvəsi (yerin cazibəsi)** və **elektromaqnit qüvvəsi.**

Bu qüvvələrin arasındakı nisbətlər o qədər **həssas və dəqiq** tənzimlənmişdir ki, bu nisbətlərdə cüzi bir dəyişiklik belə, **bütün canlılığın yox olmasına**, **planetlərin bir-birinə çırpılaraq toz buluduna çevrilməsinə**, yəni **kainatın tamamilə məhv olmasına** səbəb ola bilər. Məsələn, **cazibə qüvvəsi** bir qədər fərqli olsaydı, ulduzların sabit vəziyyəti pozular, onlar ya bir - birindən uzaqlaşaraq sonsuz boşluqda məqsədsiz

Bir **neytron** uran və ya plütonium atomu tərəfindən udulduqda, **zəncirvari reaksiya** başlayır. Bu udulma atom nüvəsində qeyri-sabitlik yaradır və nüvə **bölünməyə**, bunun nəticəsində isə böyük miqdarda **enerji açığa çıxarmağa** məcbur olur. Həmçinin bölünmə zamanı ayrılan **iki yeni neytron** başqa atom nüvələrinə dəyərək onların da bölünməsinə səbəb olur və beləliklə proses davam edir.

Təkcə **bir atomun parçalanması** ilə açığa çıxan enerji **son dərəcə böyük və təsirli bir qüvvədir**.



şəkildə hərəkət edər, ya da bir-birinə yaxınlaşaraq toqquşardılar.

Bu **dörd əsas qüvvə**, həm ucsuz-bucaqsız kosmosda, həm də ən güclü mikroskoplarla belə çətinliklə görünən **mikroaləmdə** eyni mükəmməl **tarazlığı** təmin edir. Onların hər biri öz vəzifəsini yerinə yetirə bilmək üçün **xüsusi bir plan və dizaynla yaradılmışdır.** Bu dizayn isə **ən kiçik zərrəcikdən tutmuş ən böyük qalaktikaya qədər hər şeyi qüsursuz şəkildə yaradan Allahın** əsəridir.

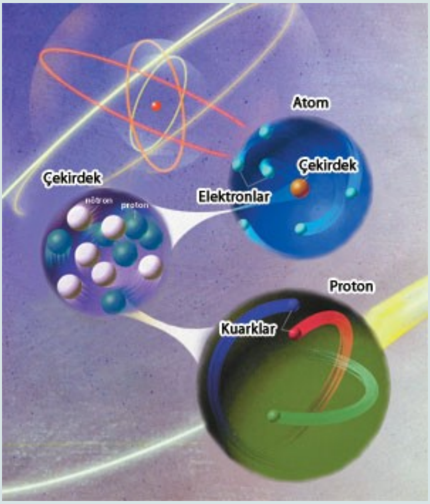
Allah Quranda buyurur:

... Göylərdə və yerdə zərrə qədər bir şey belə Ondan gizli qalmaz. Hətta ondan daha kiçik və daha böyük elə bir şey yoxdur ki, açıq-aydın bir kitabda *(lövhi-məhfuzda)* **olmasın.** (Səba surəsi, ayə 3)

Güclü nüvə qüvvəsi atomun daxilində **son dərəcə vacib bir tarazlığı** təmin edir. Normalda, atomun içindəki **protonlar** eyni elektrik yükünə sahib olduqları üçün bir-birini **itməlidirlər.** Çünki eyni yüklü zərrəciklər hər zaman bir-birini itələyir. Lakin kainatda var olan **güclü nüvə qüvvəsi** sayəsində protonlar, yüksüz **neytronlarla birlikdə** atomun **nüvəsində** sıx şəkildə birləşirlər. Başqa sözlə desək, bu qüvvə protonları bir yerdə saxlayaraq **atomun mərkəzini — nüvəsini** yaradır.

Bu qüvvənin gücünü anlamaq üçün **atom bombasının** meydana gətirdiyi dağıdıcı təsiri xatırlamaq kifayətdir. Atom bombası, bir **neytronun** atomun nüvəsinə çırpılması nəticəsində onun parçalanması ilə yaranır. Nüvə parçalandıqda, proton və neytronları bir yerdə saxlayan qüvvə sərbəst qalır və qarşısına çıxan hər şeyi külə çevirən, radiasiya təsiri illərlə davam edən **bənzərsiz bir enerji** açığa çıxır. Bu, gözlə görülməyən bir atomun daxilinə **Allah tərəfindən yerləşdirilmiş** möhtəşəm bir qüvvədir.

Bu **güclü nüvə qüvvəsi** elə dəqiq bir nisbətə malikdir ki, **kainatın yaranışından bəri maddənin mövcudluğu və sabit tarazlıq içində qalması** üçün ən uyğun dəyərə sahibdir. Əgər bu qüvvə bir qədər güclü olsaydı, proton və neytronlar bir-birinin içinə keçərdi; bir qədər zəif olsaydı, tamamilə ayrılıb dağılardılar. Bu halda nə canlılardan, nə Yer planetindən, nə Günəşdən, nə də kainatdan danışmaq mümkün olmazdı.



Adi bir maddə — gündəlik həyatda gördüyümüz **bərk, maye və qaz** formalarını yaradan atomlardan ibarətdir. Atomlar isə **çox sıx bir nüvə** və onun ətrafını saran **elektron buludundan** yaranır.

Atomun nüvəsi ilə elektronların bir yerdə qalmasını **Elektromaqnit Qüvvə** təmin edir. Nüvənin özünün içində **protonlar və neytronlar** yerləşir. Bu iki hissəcik bir-birinə **Güclü Nüvə Qüvvəsi** ilə bağlıdır.

Proton və neytronların hər biri isə daha da kiçik hissəciklərdən — **üç kvarkdan** ibarətdir. Kvarklar da bir-biri ilə yenə **Güclü Nüvə Qüvvəsi** vasitəsilə birləşib sabitləşirlər.

Atomun sabitliyini təmin edən digər bir qüvvə isə **zəif nüvə qüvvəsi**dir. Bu qüvvə xüsusilə çoxlu sayda neytron və protona sahib olan atomlar üçün həyati əhəmiyyət daşıyır. O, atom daxilində bir **neytronun protona çevrildiyi** hallarda atomun parçalanmasının qarşısını alır. Bu, son dərəcə vacib bir tədbirdir, çünki atomun parçalanması **atom bombasındakı kimi böyük bir enerjinin** sərbəst qalması deməkdir. Əgər bu prosesi tənzimləyən zəif nüvə qüvvəsi olmasaydı, bəzi atomlarda **nəzarətsiz parçalanmalar** baş verərdi ki, bu da böyük fəlakətlərə yol açardı.

Atomun daxilindəki güclü və zəif nüvə qüvvələrinin proton və neytronlar üzərində təsiri olduğu kimi, atomun digər əsas hissəsi olan **elektron** üzərində isə **elektromaqnit qüvvəsi** hökm sürür. Elektronun digər zərrəciklərdən az təsirlənməsinin səbəbi onun **çox kiçik kütləyə** malik olmasıdır.

Elektronların nüvə ətrafında orbitlərini tərk etmədən fırlanmasını təmin edən də **elektromaqnit qüvvəsidir.** Elektron mənfi elektrik yükünə sahib olduğu üçün, müsbət yüklü nüvənin ətrafında fasiləsiz dövr edir. Bu hərəkət zamanı yaranan **mərkəzdənqaçma qüvvəsi**, elektromaqnit qüvvəsi ilə tarazlanır və nəticədə elektron orbitini tərk etmir. Elektromaqnit qüvvəsinin bu **dəqiqliklə tənzimlənmiş** dəyəri elektronun nə nüvəyə yapışmasına, nə də ondan uzaqlaşmasına imkan verir. Beləcə, **"atom"un sabit quruluşu** yaranır.

İndi molekulların quruluşunda mühüm rol oynayan elektronlara keçməzdən əvvəl, atomun bu möhtəşəm sisteminin üzərində bir qədər düşünək. İndiyə qədər oxuduğunuz məlumatlar, bəli, hər bir fizika kitabında tapıla bilər. Lakin bu kitabların çoxunda **atomun quruluşundakı mükəmməlliyin** insanı heyrətləndirən yönünə nadir hallarda toxunulur. Millimetrin milyonuncu hissəsi qədər kiçik, cansız zərrəciklərin **böyük bir ustalıq və qüsursuz planla** birləşib **canlı və cansız maddələri**, **ulduzları,**

dağları, dənizləri, insanı, çiçəkləri və göyü yaratmaları, bu sistemin necə **dəqiq bir nizamla işlədiyi**, çox vaxt nəzərdən qaçırılır.

Daha çox gizli qalan bir həqiqət isə budur: Kainatda mövcud olan bu **dörd əsas qüvvənin gücü** bir-birindən tamamilə fərqlidir, amma bu fərqlər **incə və mükəmməl bir tarazlığa** əsaslanır. Məsələn, **güclü nüvə qüvvəsi** cazibə qüvvəsindən təxminən **"milyard dəfə milyard dəfə milyard dəfə milyard dəfə milyard"** qədər güclüdür! Güclü nüvə qüvvəsi ilə elektromaqnit qüvvəsi arasında isə **"milyonlar dəfə milyonlar"** qədər fərq mövcuddur.

Əgər bu nisbətlər bir qədər belə dəyişsəydi, **protonlar nüvədə bir yerdə qala bilməz, elektronlar dağılıb yox olardı** və kainatda bir dənə belə atom qalmazdı. **Bütün kainat yalnız radiasiya dumanından** ibarət olardı; nə ulduzlar, nə planetlər, nə də insanlar mövcud ola bilərdi.

Əgər bu anda bədənimizi təşkil edən atomlardakı **güclü nüvə qüvvəsi** bircə **mində bir** qədər zəifləsəydi, bədənimiz dərhal **toza çevrilərdi.**

Lakin Allahın yaratdığı bu dörd qüvvə **mükəmməl nizam və tarazlıq** içində fəaliyyət göstərdiyi üçün maddə sabit qalır və həyat mümkün olur. Bu həssas nizam alimləri də heyrətə salmışdır. Məşhur astrofizik **Pol Deyvis** bu barədə belə deyir:

"Əgər bir az fərqli dəyərlər seçilmiş olsaydı, kainat tamamilə başqa cür olardı — və çox güman ki, onu görmək üçün biz burada olmazdıq. İnsan kosmologiyanı araşdırdıqca bu inanılmaz nizam daha aydın görünür. Kainatın başlanğıcı ilə bağlı tapıntılar göstərir ki, kainat **heyranlıq doğuran bir dəqiqliklə tənzimlənmişdir.**"

(Paul Davies, *The Accidental Universe*, Cambridge: Cambridge University Press, 1982, Önsöz)

Kainatın bu qədər **dəqiq və nizamlı şəkildə tənzimlənmiş** olması, onun **yaradılmış** olduğunu göstərir.

Elm adamlarının "**dörd əsas qüvvə**" adlandırdıqları bu sistemin varlığı və onların mükəmməl tarazlığı təsadüf deyil. Bu nizamı davam etdirən, **bütün kainatı hər an idarə edən** bir **qüdrət sahibi** vardır.

Bu, müasir fizikanın artıq etiraf etdiyi bir həqiqətdir — və bu həqiqət, əslində **Allahın Quranda 1400 il əvvəl bildirdiyi** bir sirdir:

Həqiqətən, Allah göyləri və yeri nizamları pozulmasın deyə tutub saxlayır. Əgər onların nizamı pozularsa, Ondan başqa heç kəs onları tutub saxlaya bilməz. Şübhəsiz ki, O, həlimdir, bağışlayandır.
(Fatir surəsi, ayə 41)

Ağıl və vicdanla düşünən hər bir insan üçün bu həqiqət aydındır: **%99,9999999-u boşluqdan ibarət olan bir atomun** bu qədər mükəmməl sistemə malik olması, **Allahın yaratma möcüzələrindən biridir.**

Rəbbimiz Quranda buyurur:

Şübhəsiz, gecə və gündüzün dəyişməsində, Allahın göylərdə və yerdə yaratdıqlarında Allahdan çəkinən bir qövm üçün *(Allahın varlığını və qüdrətini göstərən)* **dəlillər vardır.**
(Yunus surəsi, ayə 6)

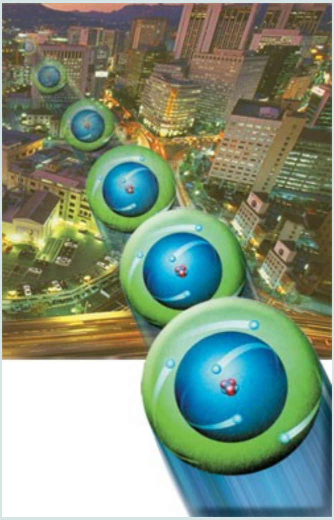
Atomun bu qüsursuz quruluşu öz daxilində **daha bir çox möcüzəvi xüsusiyyəti** də ehtiva edir. Onlardan ən mühümü, **atomların birləşərək molekulları** əmələ gətirməsidir. İndi isə, bu prosesdə **əsas rol oynayan elektronları** yaxından tanıyaq.

Atomun Ən Xarici Sərhədi: Elektronlar

Atomun daxilində – son dövrlərdə kəşf edilən daha kiçik zərrəciklər nəzərə alınmasa – ən kiçik əsas zərrəciklər elektronlardır. Elektronlar, proton və neytronlarla müqayisədə demək olar ki, iki min dəfə daha yüngüldür. Lakin onların enerjisi son dərəcə yüksəkdir. Elektronlar atomun mərkəzində yerləşən nüvənin ətrafında müəyyən orbitlər üzrə hərəkət edirlər. Sahibləndikləri enerji və onlara təsir edən qüvvələrin təsiri ilə bu orbitlərdə həm öz oxları ətrafında, həm də nüvənin ətrafında fasiləsiz olaraq dönürlər.

Elektronların bu yüksək enerjisi atom daxilində qüsursuz bir tarazlıq yaradır. Bu tarazlığı daha aydın başa düşmək üçün belə bir misal çəkək: Əgər uzun bir çubuğun ucunda geniş bir boşqabı sabit saxlamağa çalışsanız, bu, demək olar ki, qeyri-mümkündür. Lakin həmin boşqab müəyyən bir sürətlə fırladılarsa, tarazlıq qorunar və boşqab çubuğun ucunda düşmədən dura bilər. Boşqabın fırlanması dayandığı anda isə tarazlıq pozular və o, dərhal yerə düşərək sınar. Deməli, bu cür tarazlığın davam etməsi üçün uyğun miqdarda enerji lazımdır. Kainatdakı əsas tarazlıqların sirri də məhz bu prinsiplə izah olunur. Günəşi orbitində saxlayan cazibə qüvvəsi ilə elektronları nüvənin ətrafında dövr etdirən enerji eyni yaradılış qanununa tabedir. Elektronlar da bu yüksək dəqiqliklə tənzimlənmiş enerji sayəsində nüvənin ətrafında dayanmaq bilmədən dönürlər. Onların yüksək enerjisi bu hərəkəti davam etdirməyə, yəni nüvədən uzaqlaşmadan, orbitlərini tərk etmədən hərəkətdə qalmağa imkan verir.

Elektronlar, daşıdıqları yüksək enerji və onlara təsir edən qüvvələr səbəbindən, həm öz oxları ətrafında, həm də atom nüvəsinin ətrafında **dayanmadan fırlanırlar**. Elektronların bu enerjinin təsiri ilə həyata keçirdikləri fasiləsiz hərəkət, **kainatdakı möhtəşəm tarazlığın əsas səbəblərindən biri** sayılır.



Elektronların hərəkət sürəti həqiqətən heyrət doğurucudur. Onlar nüvənin ətrafında saniyədə təxminən **1.000 kilometr** kimi inanılmaz bir sürətlə dövr edirlər. (http://www.madsci.org/archives/nov2000 / 974298400.Ph.r.html) Bu qədər yüksək sürətə baxmayaraq, elektronlar bir-birilə heç vaxt toqquşmurlar. Elmi izahda bu, onların mənfi yüklü olması və eyni yüklərin bir-birini itələməsi ilə əlaqələndirilir. Lakin bu izah, ortada möcüzəvi bir nizamın var olduğunu dəyişdirmir. Niyə elektronlar mənfi yüklüdür? Niyə eyni yüklər bir-birini itələyir? Bir-birini itələyən bu zərrəciklər necə olur ki, sanki görünməz ipə bağlanmış kimi orbitlərini tərk etmirlər? Bu sualların hər biri atomun daxilindəki incə tarazlığın və üstün dizaynın sübutudur.

Bəzi atomlarda nüvənin ətrafında **100-dən çox elektron** dövr edir. Bu elektronlar **7 fərqli orbitə** paylanmış halda, bir-birilə toqquşmadan, mükəmməl nizamla hərəkət edirlər. Gözlə görünməyən bu aləmdə baş verən bu qədər mürəkkəb hərəkətin bu qədər mütəşəkkil və qüsursuz şəkildə davam etməsi, təsadüflə izah oluna bilməyəcək qədər kamil bir yaradılışın nəticəsidir.

Nüvənin ətrafında yerləşən bu **yeddi enerji səviyyəsi**, yəni yeddi orbit, elektronların hansı səviyyəyə sahib olduqlarına görə müəyyənləşir. Maraqlıdır ki, kütlələri və sürətləri eyni olmasına baxmayaraq, elektronlar müxtəlif enerji səviyyələrinə sahibdirlər. Halbuki kainatda adətən fərqli orbitlər yalnız fərqli kütləyə və sürətə malik cisimlərdə olur. Məsələn, Günəş sistemində hər bir planetin kütləsi və sürəti fərqli olduğu üçün onların orbitləri də fərqlidir. Lakin elektronlar arasında belə bir fərq yoxdur. Buna baxmayaraq, onların müxtəlif enerji səviyyələrinə malik olmaları, Allahın xüsusi və məqsədli bir şəkildə yaratdığı dizaynın sübutudur.

Məhz bu fərqli enerji səviyyələri sayəsində **molekullar** yaranır. Yəni atomun daxilində müxtəlif orbitlərin mövcudluğu, həm bizi, həm də bütün kainatı təşkil edən maddələrin – yəni molekulların – yaranmasının əsas şərtidir. Hətta **rənglərin** yaranması da bununla əlaqədardır. Çünki müxtəlif orbitlərdəki elektronlar bir enerji səviyyəsindən digərinə keçdikdə, bu keçidlər işıq şəklində rəngləri əmələ gətirir.

Gözlə görünməyən atomun içində, sanki bir enerji buludu kimi hərəkət edən elektronların sahib olduqları bu xüsusiyyətlər və onların molekulların yaranmasında oynadıqları əsas rol, kainatdakı həyatın təməlini təşkil edir. Bu sistemin hər mərhələsi elə qüsursuz şəkildə yaradılmışdır ki, təsadüfən yaranması qeyri-mümkündür.

Bu bənzərsiz və kamil nizamın sahibi **Uca Allahdır.** Rəbbimiz Quranda buyurur:

O Allah ki, göylərin və yerin hakimiyyəti Ona məxsusdur. O, Özünə heç bir övlad götürməmişdir. Hakimiyyətində heç bir şəriki yoxdur. O, hər şeyi yaratmış və onlara müəyyən ölçü və nizam vermişdir.

(Furqan surəsi, ayə 2)

MOLEKULDAKI QÜSURSUZ DİZAYN

Əlinizdə tutduğunuz kitab, televizorun ekranı və onun gövdəsi, yanınızdakı meyvə qabı, oturduğunuz kreslo, yerə döşənmiş parket, tavandan asılan çilçıraq, xalça, əliniz, dırnaqlarınız, içdiyiniz su... Bunların hər biri bir-birindən tamamilə fərqli xüsusiyyətlərə və görünüşə malik maddələrdir. Bəs necə olur ki, bu qədər müxtəlif xüsusiyyətlərə sahib maddələrin hamısı eyni əsas tikinti vahidi — **atomlardan** — ibarətdir?

Bu sualın cavabı **molekulların quruluşunda** gizlidir. Təbiətdə mövcud olan təxminən **109 fərqli atom**, müxtəlif miqdarlarda və müxtəlif düzülüş formalarında birləşərək yer üzündəki bu inanılmaz müxtəlifliyi meydana gətirmişdir.

Yalnız 109 növ atomun müxtəlif kombinasiyalarla bir araya gəlməsi nəticəsində yaranan maddə müxtəlifliyi, həqiqətən, heyrət doğuracaq qədər böyükdür. Hər yaranan maddənin bir və ya bir neçə istifadə sahəsi var, bir çoxu isə canlılığın davamı üçün həyati əhəmiyyət daşıyır. İndi bir anlıq düşünək: Siz 109 ayrı hissədən ibarət bir sistemlə neçə fərqli və istifadəyə yararlı maddə yarada bilərsiniz? Və bu maddələrin hamısının da təbiətdə bir məqsədə xidmət etməsini təmin edə bilərsinizmi? Əlbəttə ki, bu say çox məhdud olar.

Halbuki Allahın yaratdığı bu **mükəmməl nizam** sayəsində həmin 109 atom təkcə sayısız maddə formaları yaratmaqla qalmamış, **qoxu, dad, rəng, sərtlik, yumşaqlıq, axıcılıq, uçuculuq** kimi saysız-hesabsız xüsusiyyətlərin də meydana gəlməsinə səbəb olmuşdur. Bu bənzərsiz sənət əsəri yalnız müxtəliflik və gözəllik yaratmaqla qalmır, **həyatın varlığı** üçün də zəruri şərtləri təmin edir. Məsələn, təkcə **suyun üç fərqli halda — bərk, maye və qaz şəklində** mövcud ola bilməsi, həyatın davamı üçün əsas səbəblərdən biridir.

Bəs bu **109 atom** necə olur ki, **milyardlarla fərqli molekul** əmələ gətirir? Məhz burada **elektronların rolu** ön plana çıxır. Bir molekulun yaranması üçün elektronlar ya bir atomdan digərinə ötürülür, ya da iki atom arasında **ortaq şəkildə paylaşılır**. Bu prosesin nəticəsində ən azı iki atomun birləşməsindən ibarət bir molekul meydana gəlir.

Bu hadisə göründüyü qədər sadə deyil, əksinə, son dərəcə **mürəkkəb bir prosesdir**. İki atom arasındakı bu elektron ötürülməsi "**kimyəvi rabitə**" (və ya kimyəvi bağ) adlanır. Lakin burada fiziki mənada bir "bağ" mövcud deyil — sadəcə bir elektron iki atom arasında gedib-gəlir. Atomları bir-birinə birləşdirən məhz bu elektronun **iki atom arasında etdiyi səyahətdir.**

Elektronların bu paylaşımı nəticəsində yaranan kimyəvi rabitələrin növü, eləcə də birləşən atomların **sayına və xüsusiyyətlərinə** görə formalaşan düzülüş, molekulun da təbiətini müəyyən edir. Buna görə də hər bir maddənin özünəməxsus quruluşu, qoxusu, dadı və digər xüsusiyyətləri vardır.

Mövzunu daha dərindən başa düşmək üçün indi molekulların

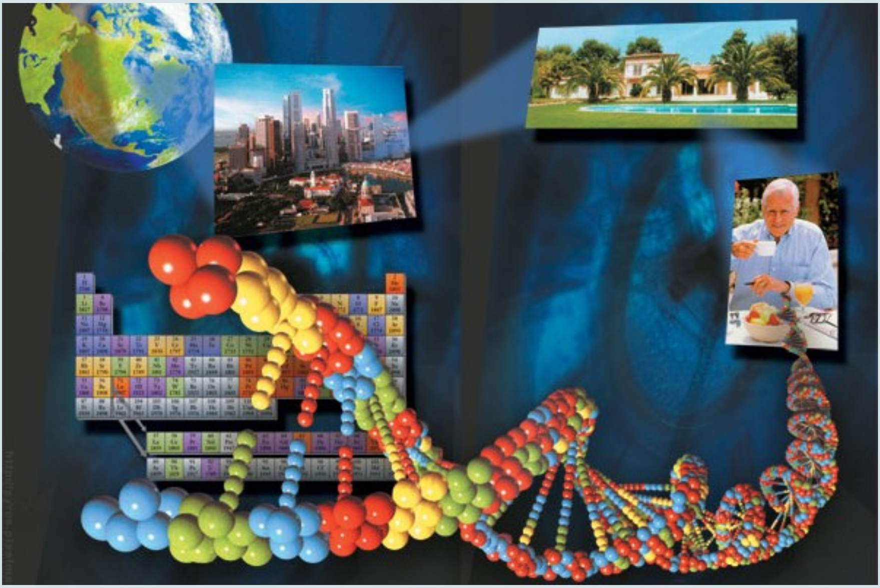
yaranmasını təmin edən **bu kimyəvi rabitə növlərini** yaxından araşdırmaq məqsədəuyğun olacaq.

Molekulları Yaradan Kimyəvi Bağlar

Sərbəst halda hərəkət edən bir atom, ətrafındakı digər atomların itələmə və ya cəzb etmə qüvvələrinin təsiri altındadır. Bu qarşılıqlı təsir nəticəsində iki atom bir-birinə yaxınlaşır, birləşir, daxili quruluşları yenidən tənzimlənir və nəticədə sabit (yəni davamlı və tarazlı) bir quruluşa sahib olurlar.

"**Sabit quruluş**" ifadəsi ilə nəzərdə tutulan odur ki, bu atomların proton və neytronları bir-birinə uyğunlaşır, əvvəlki xüsusiyyətlərini müəyyən mənada dəyişdirərək birlikdə tamamilə yeni xüsusiyyətlərə sahib bir sistem – yəni **yeni bir maddə** yaradırlar.

Məsələn, iki hidrogen atomu ilə bir oksigen atomu bir araya gəldikdə, hər üçü də əvvəlki halından fərqli bir quruluşa çevrilir. Bu birləşmə nəticəsində əmələ gələn yeni sabit maddə **su molekuludur (H_2O)**.



Ətrafınızdakı hündür binalar, yaşadığınız ev, bağçadakı masa, yediyiniz meyvə, içdiyiniz su… Bunların hər biri müxtəlif xüsusiyyətlərə malik, bir-birindən tam fərqli maddələrdir. Təbiətdə mövcud olan təxminən **109 atom növü**, müxtəlif miqdarlarda və müxtəlif şəkildə birləşərək, yer üzündəki bu inanılmaz müxtəlifliyi yaratmışdır.

Bu 109 atom yalnız fərqli maddələr yaratmır; **qoxu, dad, rəng, sərtlik, yumşaqlıq, axıcılıq, uçuculuq** kimi həyati əhəmiyyət daşıyan xüsusiyyətlərin də yaranmasına səbəb olur.

İndi bir anlıq düşünün: Siz 109 ayrı hissəni birləşdirərək, müxtəlif xüsusiyyətlərə malik neçə növ maddə yarada bilərsiniz? Cavab əlbəttə ki, məhdud olacaq. Ancaq məhz bu qədər məhdud "xammal"dan belə ölçüyəgəlməz və göz qamaşdırıcı bir müxtəlifliyin yaranması, şübhəsiz ki, **Allahın uca sənətinin təcəllisidir**.

Ortaya çıxan məhsulun **sabit olması** çox mühümdür. Əgər bu sabitlik təmin olunmasa, molekul parçalanar və davamlı ola bilməz. Bu halı belə bir bənzətmə ilə izah etmək olar: bir **orqan köçürülməsi** zamanı bədənə daxil edilən yeni orqan əgər bədənlə uyğunlaşmazsa, orqanizmin daxili tarazlığını pozar və bütün metabolizmanı alt-üst edər. Eyni şəkildə, birləşən atomların da bir-birinə **uyğunlaşaraq sabit bir quruluş** yaratmaları vacibdir.

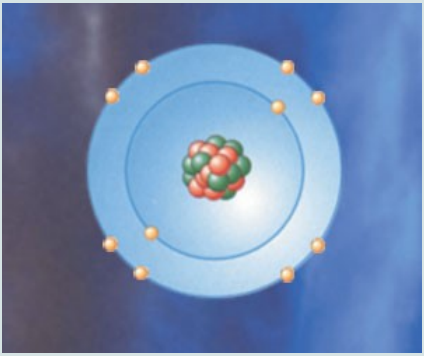
Yaranan molekulların sabit qalması üçün elektronların xüsusi **bağlanma formaları** mövcuddur. Hər bir atom öz quruluşuna və xüsusiyyətlərinə ən uyğun olan bağlanma formasını istifadə edir.

İndi isə, **həyati əhəmiyyətə malik olan bu kimyəvi bağlanma növlərinin** nələr olduğunu daha yaxından araşdıraq.

Elektron Alış-Verişi Aparan Atomlar İonik Bağlar Yaradırlar

Atomlar arasında elektron alış-verişi, yeni bir iş qurmaq üçün sərmayələrini birləşdirən tərəfdaşlara bənzədilə bilər. Yeni bir müəssisə açmaq üçün tərəfdaşlardan birinin kifayət qədər sərmayəsi yoxdursa, digər tərəfdən lazımi miqdarda sərmayə alır və həmin şəxsi tərəfdaş elan edirlər. Beləliklə, iki tərəfdaş arasında bir iş müqaviləsi yaranır. Sərmayə artdıqca, tərəfdaşların sayı da arta bilər.

Atomlar arasındakı elektron alış-verişi də buna bənzədilə bilər. Əvvəlki bölmələrdə atomun nüvəsi ətrafında dövr edən elektron orbitlərindən bəhs etmişdik. Atomlar **ən xarici orbitlərindəki elektron sayını həmişə 8-ə çatdırmaq** istəyirlər. Yalnız bu halda onlar **sabit və tarazlı bir quruluşa** sahib olurlar. Atomların elektronlarını 8-ə tamamlaması üçün isə digər atomlarla "ortaq" olmalıdırlar: ya elektron verərək digər atoma paylaşır, ya da digər atomdan elektron alaraq orbitini tamamlayırlar.



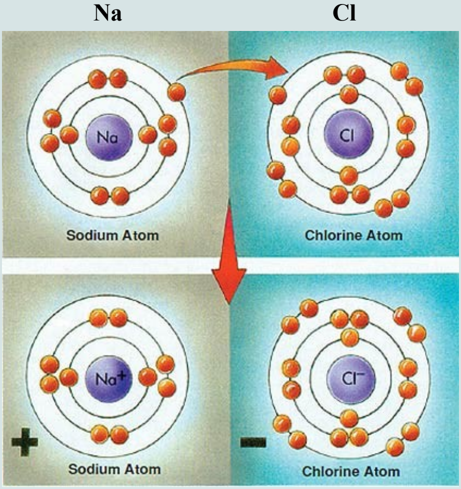
Atomlar yalnız ən xarici qatlarında (son orbitlərində) elektron sayı **8-ə çatdıqda** sabit və dayanıqlı bir quruluşa malik olurlar. Məsələn, **neon atomu** son orbitində 8 elektron olduğu üçün son dərəcə sabit və dəyişməz quruluşa sahib bir atomdur.

Bu elektron alış-verişindən sonra elektron verən atom **müsbət yüklü (katyon)**, elektron alan atom isə **mənfi yüklü (anyon)** olur. Zidd yüklər bir-birini cəlb etdiyindən, bu iki atom artıq ayrıla bilməz. Belə yaranan bağlara **"ionik bağ"** deyilir və bu bağ nəticəsində molekul əmələ gəlir.

Atomlar arasında çoxlu elektron transferi böyük enerji tələb etdiyi üçün, ən uyğun alış - veriş seçilir. Məsələn, **xlor atomu** ən xarici orbitində 7

elektron daşıyır. Yeddi elektronunu verməkdənsə, **sadəcə bir elektron alması** onun orbitini tamamlamasına kifayət edir. Ona elektron verə biləcək ən uyğun atom isə **Natriumdur**. Natrium, tək artıq elektronunu xlora verərək **natrium xlorid (NaCl) molekulunu**, yəni gündəlik həyatda istifadə etdiyimiz **duzu** əmələ gətirir.

Burada diqqət çəkən bir məqam da odur ki, duzu yaradan natrium atomu əslində **partlayıcı**, xlor isə **zəhərli**dir. Lakin mükəmməl və planlı bir yaradılış nəticəsində, partlayıcı və zəhərli atomlar qarışaraq bizim üçün təhlükəsiz və faydalı bir maddə meydana gətirirlər.



Natrium atomu özündə cəmi **1 elektron**, xlor atomu isə xarici qatında **7 elektron** daşıyır. Xlor sabit quruluşa çatmaq üçün bir elektrona ehtiyac duyur. Natrium isə malik olduğu tək elektronu xlora ötürür.

Bu elektron mübadiləsi nəticəsində iki atom arasında **ionik bağ** yaranır və onların birləşməsi **natrium xlorid (NaCl)** adlı maddəni əmələ gətirir. Bu isə gündəlik həyatda istifadə etdiyimiz **mətbəx duzunun** kimyəvi formulu-dur.

Burada diqqət çəkən mühüm məqam budur ki, duzu əmələ gətirən bu iki elementdən **natrium özlüyündə partlayıcı**, **xlor isə zəhərli** bir maddədir. Lakin Allahın yaratdığı mükəmməl nizam nəticəsində bu iki təhlükəli element birləşdikdə tamamilə zərərsiz və həyat üçün zəruri olan adi duza çevrilir.

Başlanğıcda verdiyimiz iş tərəfdaşlığı nümunəsi, bilikli və ağıllı insanların bir-biri ilə qarşılıqlı müzakirə apararaq qərar verdiyi bir tərəfdaşlıqdır. Hətta belə tərəfdaşlıqda da səhvlər və uyğunsuzluqlar ola bilər. Amma bir molekul daxilindəki elektron alış-verişi **çox möhkəm, dəqiq və mükəmməl**dir. Hər atom sanki xarici orbitində **8 elektron** olmalı olduğunu bilir və buna uyğun davranır.

Atomların xarici orbitlərində elektron sayını düzgün tamamlaması, elektron verib-almanın üstünlük təşkil edib-etməyəcəyini hesablama qabiliyyəti, əlbəttə, atomlara aid deyil. Bu **ağıllı və planlı davranış**, atomları yaradan və onlara bu sistemli və mükəmməl hərəkət qabiliyyətini verən **Allaha aiddir**.

Atomların bir-biri ilə bağlar qurmasını təmin edən, kimyəvi reaksiyalara imkan verən bu struktur, **özlüyündə böyük bir möcüzədir**. Əgər atomlar elektronlarını müəyyən sayda tamamlamağa meylli olmasaydılar, kainatda **heç bir kimyəvi bağ və reaksiyalar baş verməz**, dolayısı ilə **yaşam mümkün olmazdı**. Atomların bu xüsusi meyli, onların yaradılmış olduğunun ən aydın göstəricisidir.

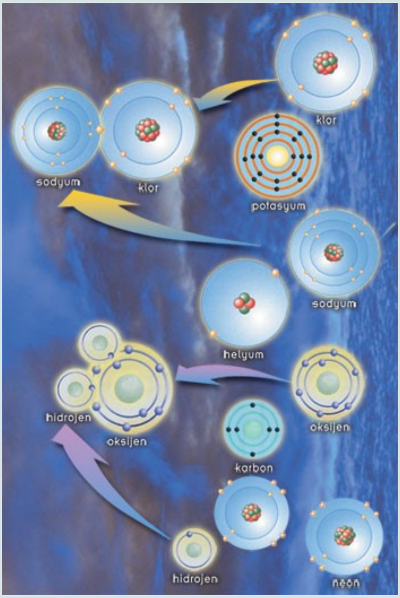
Allah bir ayəsində belə buyurur:

Bu, Allahın yaratdıqlarıdır. Elə isə, Mənə başqalarının nə yaratdığını göstərin! Xeyr, zalımlar açıq-aşkar bir zəlalət içindədirlər. (Loğman surəsi, ayə 11)

Atomlar Bir-Birlərinin Elektronlarını Paylaşır və Kovalent Bağlar Yaradırlar

Bəzən atomların digər atomlara verə biləcəyi qədər artıq elektronu olmaya bilər. Və ya atomlar, elektron verməkdən fərqli bir bağlanma formasını seçə bilərlər. Belə hallarda, atomlar ehtiyac duyduqları elektronları **ortaq şəkildə istifadə edirlər**. Bu, sanki aralarında bir çay axan iki torpaq parçası və bu parçaları birləşdirən körpü kimidir. Körpü rolunu elektronlar oynayır. Elektronların bu şəkildə ortaq istifadə olunmasına **kovalent bağ** deyilir. Yer üzündə çoxsaylı mühüm molekullar, məhz bu bağ sayəsində əmələ gəlir.

Xlorla natriumu birləşdirən nisbət də, hidrogenlə oksigeni bir arada saxlayan nisbət də təsadüfi şəkildə müəyyən edilməyib. Bu nisbətləri müəyyən edən, bütün maddələri bir-birinə misilsiz uyğunluqla yaradan **Allahdır**.



Atomların bu ortaq istifadə formasını anlamaq üçün ən yaxşı nümunə **hidrogen** atomudur. Hidrogen sadəcə **bir elektron** daşıdığı üçün çox sadə bir atomdur və qərarlı olması üçün bu tək elektronu tamamlayaraq iki elektronlu olmağa çalışır. Bunun səbəbi odur ki, əvvəlki bölmələrdə izah etdiyimiz kimi, atomların orbitlərində müəyyən sayda elektron olmalıdır və ən son orbitdə **həmişə səkkiz elektron** olmalıdır. Yalnız bir istisna var: ilk orbitdə ideal elektron sayı **ikidir**. Beləliklə, bir orbitdə tək elektron daşıyan hidrogenin qərarlı olması üçün bir elektron daha əldə etməsi kifayətdir. Bunun üçün hidrogen atomları **müxtəlif atomlarla bağlar qurur**. Məsələn,

atmosferdəki **hidrogen qazı**, iki hidrogen atomunun **kovalent bağla** birləşmiş halıdır.

Oksigen atomu da oxşar şəkildə, ən xarici orbitində **altı elektron** daşıyır. Qərarlı olması üçün elektron sayını **səkkizə çatdırmalıdır**. Bunun üçün isə iki hidrogen atomuna ehtiyacı var, çünki unutmamalıyıq ki, bir hidrogen atomu **tək elektron** daşıyır.

Bu nisbətlər, nə oksigen, nə də hidrogen üçün təsadüfi müəyyənləşdirilməyib. Oksigenin altı elektron daşıması və iki hidrogen atomunun onu tamamlaması **tamamilə planlı və məqsədli**dir. Bu qarşılıqlı uyğunluq sayəsində, **yaşam üçün ən vacib maddələrdən biri olan su** əmələ gəlir. Bu nisbətləri müəyyən edən, atomları və suyu **bir-biri ilə uyğun şəkildə yaradan Allahdır**. Allah bu gerçəyi ayədə belə bildirir:

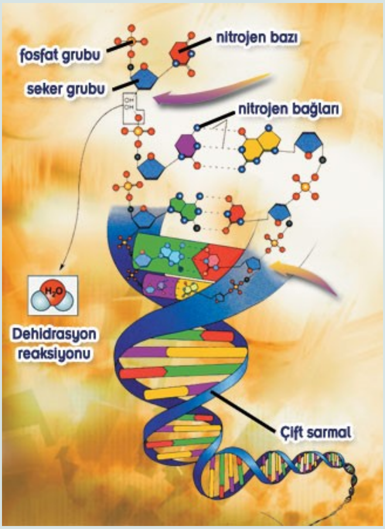
... Göydən su endirdik. Beləcə, o sudan sizə içirtdik. Halbuki *(Biz bunu etməsəydik, ehtiyat üçün)* **siz onu yığıb saxlaya bilməzdiniz!** (Hicr surəsi, ayə 22)

Bəzi Atomlar Hidrogen Bağları ilə Birləşir

Əgər bir **hidrogen atomu** iki atom tərəfindən **ortaq şəkildə istifadə olunursa**, bu bağa **hidrogen bağı** deyilir. Bunun üçün həmin iki atomun **mənfi elektrik yükünə** malik olması lazımdır. Bu baxımdan ən yaxşı nümunə **oksigen** və **azot** atomlarıdır. Hidrogen, oksigen və azot atomlarına **kovalent bağ** ilə qoşula bilər. Bu atomlarda olan elektronlar hidrogendən daha yaxın mövqedə yerləşir; çünki onların **çəkmə qüvvəsi daha güclüdür**. Nəticədə hidrogenin və bağlanacağı digər atomun elektronları hidrogen atomundan uzaqlaşır. Mənfi yüklü elektronların hidrogendən uzaqlaşması hidrogeni **müsbət yükə** çevirir və iki mənfi yüklü atom arasında hidrogeni sabit saxlayır. Beləliklə, hidrogen atomu iki atom arasında dolaşaraq **bir bağ** əmələ gətirir və bu, **hidrogen bağı** adlanır.

Hidrogen bağları **zəif bağlar** hesab olunur. "Zəif" olmaq o deməkdir ki, bu bağın qırılması üçün az miqdarda enerji kifayətdir. Zəif bağlar **orqanizmdəki böyük molekulların formasını** yaratmaqda çox mühüm rol oynayır. Bunun səbəbi, bu bağların **elastik** olmasıdır; əmələ gətirdikləri maddəyə elastiklik verir, lakin bu zaman bağlar qırılmır. Hidrogen bağlarının bu xüsusiyyəti yer üzündəki çoxsaylı molekullar üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir. Ən açıq nümunə isə **DNT molekulu**dur. Bu molekulun orqanizmdə həyata keçirdiyi möcüzəvi əməliyyatların böyük hissəsi, sahib olduğu **hidrogen bağlarının** nəticəsidir.

Molekul mövzusunu öyrənərkən tez-tez xatırlamamız lazım olan bir həqiqət var: **Sizi və həyatınızı meydana gətirən atom kombinasiyaları insanın təsəvvür edə biləcəyindən daha çoxdur**. Düşünün ki, görünən tək bir nöqtədə belə, qalaktikamızda mövcud olan ulduz sayından qat-qat çox atom var. (P. W. Atkins, *Molecules*, A Division of HPHLP New York, 1987, sf. 4) Əlinizdəki alma, içində yaşadığınız ev, üzərində yaşadığınız planet və hətta **öz bədəniniz** atomlardan ibarətdir. Yuxarıda izah etdiyimiz bağlar isə, **çox kiçik elektronların boşluqda etdikləri səyahətlərdən** başqa bir şey deyil. Bu



DNT-nin Quruluşu

DNT-ni təşkil edən molekullar bir-biri ilə hidrogen bağı vasitəsilə birləşir. Bu bağ, DNT kimi həyati əhəmiyyət daşıyan bir molekul üçün son dərəcə xüsusi bir quruluşdur. DNT-nin bədəndə yerinə yetirdiyi möcüzəvi funksiyaların böyük hissəsi, məhz bu hidrogen bağlarının elastikliyindən qaynaqlanır.

Nukleotidlər, şəkər və fosfat qrupları vasitəsilə kovalent bağlarla birləşərək uzun polimer zəncirlərini yaradır. Bu bağlanma prosesi zamanı bir molekul su ayrılır. Şəkər və fosfat qruplarının kovalent bağlarla qurduğu struktur DNT-nin "belsümüyünü" təşkil edir.

Azot əsasları isə spiralın daxili hissəsinə yönəlir. Burada çox sayda zəif hidrogen bağı spiralın iki qolunu birləşdirir və DNT-nin ikiqat sarmal quruluşunu möhkəmləndirir.

səyahət sayəsində; **soluduğumuz hava, yaşadığımız ev, ev heyvanımız, çiçəyin qoxusu, almanın dadı, içdiyimiz su, bədənimizdəki fermentlər, planetlər və mövcud olan hər şey** əmələ gəlir.

Bir nöqtədə milyonlarla atom arasında dolaşan elektronların sayını təsəvvür edə bilərsinizmi? Bu qədər kiçik bir dünyanın içindən **bu qədər geniş və mürəkkəb bir aləmin** meydana gəlməsi, güclü elektron mikroskopları ilə belə, sadəcə **toz buludu kimi görünən elektronların belə böyük bir möcüzə yaratması** inanılmazdır. **Yoxluqdan varlığın, boşluqdan maddənin, rəngsizlikdən rəngin, qoxusuzluqdan qoxunun yaranması** Allahın yaratmasındakı üstünlüyün sübutudur.

Bir tək elektrondan dağlara, ulduzlara və insanlara qədər hər şeyi mükəmməl yaradan, sonsuz elmi, qüdrəti və hikməti ilə yerin və göyün sahibi olan Allahdır. Allah bir ayədə belə bildirir:

Allahdan başqa ilah yoxdur! O diridir, bütün məxluqatı idarə edir. O nə mürgüləyər, nə də yuxulayar. Göylərdə və yerdə nə varsa hamısı Onundur. İzni olmadan Onun yanında kim şəfaət edə bilər?! Önlərindəkini *(edəcəkləri əməlləri)* **də, arxalarındakını** *(etdikləri əməlləri)* **də O bilir.** *(Yaradılanlar)* **Allahın elmindən, Onun dilədiyi qədərindən başqa heç nəyi qavraya bilməzlər. Onun kürsüsü göyləri və yeri əhatə etmişdir. Onları mühafizə etmək isə Ona çətin deyildir. Ən uca və ən böyük olan da Odur!** (Bəqərə surəsi, ayə 255)

Molekulların Dayanmayan Hərəkəti

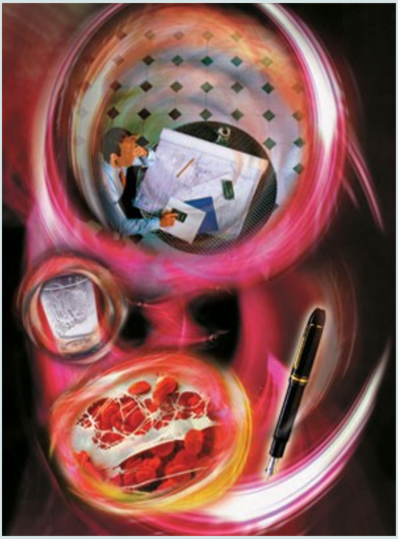
Otağınızda sakit oturursunuz. Hər şeyin dayandığını, ətrafda heç bir hərəkətin olmadığını düşünürsünüz. Lakin ətrafınızdakı hər şey, hətta sizi əhatə edən hava belə, **dayanmadan hərəkət edir**. Necə?

Siz oturduğunuz kresloda sakitcə əlinizdə kitabı oxuyarkən, sizi əhatə

edən molekulların ən kiçik hissəsi olan **elektronlar saniyədə təxminən 1000 km sürətlə** hərəkət edirlər. Bununla yanaşı, sizi əhatə edən və hətta sizi təşkil edən molekulların özü də **davamlı hərəkət halındadır**. Boşluqda hərəkət edən molekulların sürəti demək olar ki, **tapançadan atılan güllənin sürətinə** bərabərdir: saniyədə 1000 metrə çatır.

(hil Roxbee Cox – Max Personage, *Atom ve Molekül*, Tübitak Popüler Bilim Kitapları, Nurol Matbacılık 1999, sf. 16)

Havada olan milyardlarla molekul hər saniyə milyonlarla dəfə dönərək bir-biri ilə toqquşur. Siz sakit bir otaqda tək oturduğunuzu zənn etsəniz də, əslində görünməyən bir "molekul yağışı"nın tam mərkəzindəsiniz. Hərəkət edən yalnız havadakı molekullar deyil. Dərinizdəki, masanızdakı, hətta əlində tutduğunuz qələmdəki molekullar da daim titrəyir, dayanmaq bilmir. Bu qədər çox və sürətli hərəkətə baxmayaraq, biz ətrafımızı həmişə sakit, möhkəm və sabit bir şəkildə görürük. Bu da Allahın yaratdığı möhtəşəm nizamın bir təzahürüdür.



Havada milyardlarla molekul var və hər saniyə milyardlarla dəfə bir-birilərinə dəyir, çarpışır və sonra yenidən hərəkətə davam edirlər. Beləliklə, tək başına sakit bir otaqda olduğunuzu düşünərkən, əslində siz **molekullar bombardmanının ortasındasınız**. Bəzən bu bombardman güclü küləyə çevrilə bilər, ağacları aşırar və binaları dağıda bilər. Əllərinizi bir-birinə sürtdüyünüzdə isə onların **çoxalması və istilik yaratması** da molekulların hərəkətindən qaynaqlanır. Sürtünmə molekulları daha sürətlə hərəkət etməyə məcbur edir və əldə etdiyiniz **isti hiss bu enerjinin nəticəsidir**.

Molekullar dayanmadan hərəkət etsə də, biz bunu adətən **hiss etmirik**. Məsələn, masa örtüyündəki milimetrik naxışlardakı molekullar da hərəkətdədir, amma naxışların pozulduğunu görmürük. Üzünüz də molekullardan ibarətdir və bu molekullar da hərəkət edir, lakin üzünüzdə **şəkil dəyişikliyi** baş vermir. Yerin üzərində olan hər şey, hətta ən kiçik detalına qədər, bu hərəkətliliyi daşıyır, amma biz bunu heç hiss etmirik.

Molekulların hərəkəti **təsadüfi deyil**. Mayelərdə bir-birlərinin üzərindən sürüşür, qazlarda bir-birindən uzaqlaşır, bərk cisimlərdə isə bir-birinə yaxın qalırlar və bu nizam pozulmur. Məsələn, bir stəkanın molekulları **heç vaxt özbaşına dağılmır**; onu molekullarından ayırmaq üçün müəyyən bir **istilik** tələb olunur. Bu istilik miqdarı yerdə mükəmməl bir ölçü ilə təyin

Hər hansı bir maddəni əmələ gətirən molekullar heç vaxt səbəbsiz yerə bir-birindən ayrılmır. Molekulların ayrılması üçün müəyyən bir temperaturun yüksəlməsi lazımdır. Məsələn, suyun buxarlanması üçün lazım olan xüsusi temperatur Yer üzündəki su miqdarının daim sabit qalmasını təmin edən su dövranının əsas səbəblərindən biridir. Suyun bu xüsusiyyəti isə, Yer üzündə həyatın mövcud olması üçün Allahın yaratdığı bənzərsiz bir quruluşdur.

olunmuşdur. Məsələn, suyun molekullarına ayrılması üçün müəyyən istilik kifayətdir, amma eyni istilik qazana təsir etməz; buna görə qazan içində **suyu rahatca qaynadırıq**. Qazan molekulları daha yüksək istilik tələb edir.

Belə **həssas və məhdud tarazlıq** olmasa idi, yerdəki hər şey müəyyən temperaturda əriyərdi. Məsələn, bütün kainat suyun təsirinə tabe olsaydı, bədənimizdəki zülalları və hüceyrələri təşkil edən molekullar da daxil olmaqla, heç bir şey sabit qalmazdı. Amma belə bir təhlükə ilə heç vaxt qarşılaşmırıq. Çünki **hər şey üçün müəyyən tarazlıq və ölçü** Allah tərəfindən təyin edilmişdir. Suyun müəyyən istilikdə buxarlanması, həyat üçün vacib olan bu molekulun funksiyası baxımından xüsusi bir tənzimləmədir. Yerin üzərindəki **su dövranı** bu buxarlanma sistemi nəticəsində yaranır. Hər molekul, yerdəki mövcud tarazlığı təmin edəcək xüsusiyyətə malikdir. Bu, əlbəttə, hər şeyi müəyyən ölçüdə və **mükəmməl uyğunluqda yaradan Allahın qüdrətinin** göstəricisidir. Allah bir ayədə belə bildirir:

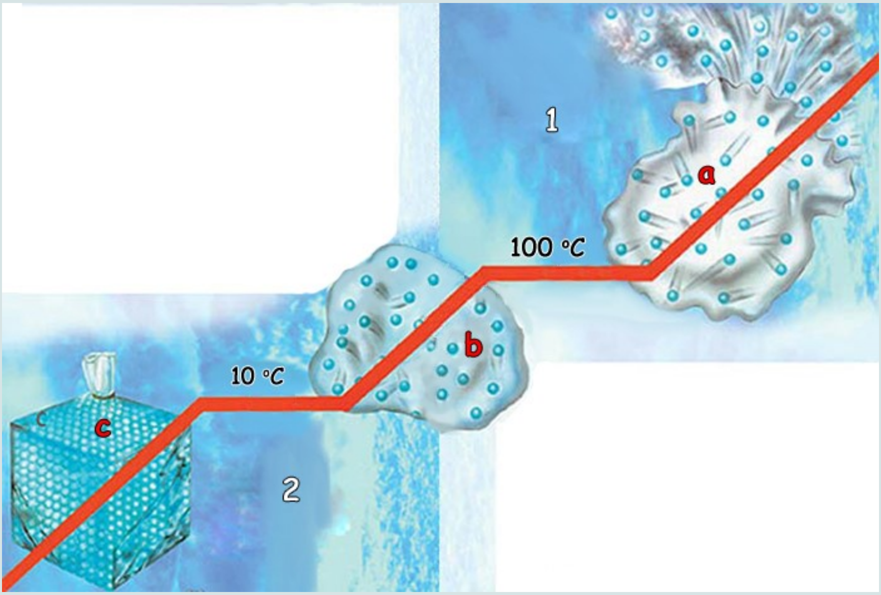
... Şübhəsiz ki, Allah hər şeyin haqq-hesabını çəkəndir.
(Nisa surəsi, ayə 86)

Hərəkət edənlər yalnız havadakı molekullar deyil. **Dərininizdəki, masanızdakı, əlinizdəki kitabdakı molekullar da daim hərəkət edir**. Ən güclü vinçlərin belə çətinliklə dağıtdığı daş divarın necə hərəkət etdiyini düşünə bilərsiniz. Əslində divar **hərəkət edir**, amma divarı təşkil edən molekullar **çox sıx yerləşdikləri üçün yalnız titrəyirlər**. Davamlı titrəyən bu hissəciklərə baxmayaraq, biz ətrafımızda həmişə **sabit və möhkəm cisimlər** görürük. Hərəkət etsələr də, heç bir şey **birdən qırılıb dağılmır**.

Molekulların hərəkəti **tarazlı olmalıdır**. Qatı cisimlərdəki "titrəmə" bu tarazlığı təmin edən hərəkətdir. Eyni zamanda molekullar **müəyyən bir istiqamətə doğru hərəkət etmir**. Əgər belə olsaydı, masanız öz-özünə hərəkət edərdi. Amma bu baş vermir, çünki **molekullar Allahın verdiyi nizamla tarazlı titrəyir**. Buna görə heç vaxt **düzgün olmayan istiqamətli hərəkət** baş vermir və nizam pozulmur.

Molekulların **istidən təsirlənərək müxtəlif hala keçməsi** də onların hərəkətinin və enerjisinin nəticəsidir. Məsələn, su **molekulları bir-birinə ən**

yaxın olduqda bərk hal alır. İsindikdə və maye hala keçdikdə, molekullar **bir-birinin üzərindən sürüşür**; bu, mayenin axıcılığıdır. Suyun daha da isinişi molekullarını **bir-birindən uzaqlaşdırır**, bu zaman su **buxara çevrilir**. Uzaqlaşan molekullar hərəkət etdiyindən, buxar asanlıqla yayılır; buna görə də mətbəxdə bişən yeməyin **qoxusunu arxa otaqdan belə hiss edə bilirik.** (The Mind Alive Encyclopedia, Basic Science, sf. 69-70)



a. **Bərk,** **b.** **Maye,** **c.** **Qaz**

Suyun daha da qızaraq molekullarının tamamilə bir-birindən ayrıldığı vəziyyət qaz halıdır. Molekullar daim hərəkətdə olduqları üçün havada bir-birindən uzaqlaşmağa başlayırlar. Suyu buxar halına gətirən temperatur dərəcəsi isə Allahın həyat üçün xüsusi olaraq müəyyən etdiyi mükəmməl bir nizamdır.

Su, molekullarının bir-birinə ən çox yaxın olduğu zaman bərk hal alır. Qızdıqda və maye halına keçdikdə molekullar daha sərbəst hərəkət etdiklərinə görə bir-birinin üzərindən sürüşərək axıcılıq göstərirlər.

YAŞANTIMIZDAKI MOLEKULLAR

Bizlər, hər tərəfi molekulların birləşməsindən yaranmış bir dünyanın içində yaşayırıq. Bəzi molekullar, məsələn metan və ya hidrogen qazı kimi, daha kiçik və sadədir. Bəzi molekullar isə son dərəcə böyük və mürəkkəb quruluşa malikdir. Molekulların bəziləri qoxu və dadın yaranmasına cavabdehdir. Bəziləri havada uçar, bəziləri bədənimizi təşkil edir, bəziləri isə suyun dərinliklərindəki möhtəşəm gözəllikləri meydana gətirir.

Qısacası, yaşantımızdakı hər şey molekuldur. Buradakı "hər şey" çox geniş bir anlayışdır. **109 atom** müxtəlif formalarda birləşərək ətrafımızdakı hər şeyi təşkil edir. Bu atomların birləşmə üsulları, yəni yaratdıqları xüsusi

dizaynlar, müxtəlif maddi xüsusiyyətlərin meydana gəlməsinə səbəb olur. Bəzən molekula yalnız bir atom əlavə olunur və içdiyimiz su zəhərə çevrilə bilər. Molekuldan bir atom çıxarılması və ya əlavə olunması, yenilməz bir şeyi yeyilə bilən hala gətirə, kəskin və xoş olmayan qoxunu möhtəşəm qızılgül qoxusuna çevirə bilər. Eyni atomların fərqli şəkildə bir-birinə bağlanması molekulun rəngini dəyişdirə, maye maddəni bərk edə bilər. Kainat, hələ elmin bütün sirlərini açıqlaya bilmədiyi bu **ünikal sənətin nümayiş olunduğu yerdir**. Allah, görünməyən aləmdə yaratdığı möcüzələri böyük bir ağıl ilə görünən hala gətirərək **sonsuz elmini və möhtəşəm sənətini** nümayiş etdirir.

Bu sənəti daha yaxından anlamaq üçün molekulların xüsusiyyətlərini və bizlər üçün **xüsusi olaraq dizayn edilmələrini** araşdırmaq lazımdır.

Su, Böyük Bir Möcüzədir

Kainatda yaradılmış hər molekul, son dərəcə həssas tarazlıqlarla meydana gəlmiş xüsusi bir dizayndır. Bu dizaynlardan bəlkə də ən önəmlisi və həyatımız üçün ən vacibi **su molekuludur**. Su, dünyada həyatın mövcud olmasını təmin etmək üçün xüsusi yaradılmış üstün bir möcüzədir.

Bu həqiqəti daha yaxşı anlamaq üçün gəlin **su molekulunu yaxından tanıyaq**.

Yerdə maye, bərk və qaz halında çoxlu su mövcuddur. Bu miqdarın **% 97-si duzludur**. Dünyadakı şirin suyun isə **%75-i qütblərdə bərk haldadır**. Qalan **%1-i içilə bilən su**dur, lakin bunun çoxu dərinliklərdə yerləşən yeraltı sularıdır. Canlılığın ehtiyacını təmin edən su isə, göllərdə və çaylarda olan **ümumi suyun yalnız %0.05-i**dir. Bu az miqdar belə yerdəki canlıların yaşaması üçün kifayətdir. (P. W. Atkins, *Molecules*, A Division of HPHLP New York, 1987, sf. 23)

... Göydən su endirdik. Beləcə, o sudan sizə içirtdik. Halbuki *(Biz bunu etməsəydik, ehtiyat üçün)* **siz onu yığıb saxlaya bilməzdiniz!**
(Hicr surəsi, ayə 22)

Maraqlıdır ki, dünyadakı suyun **%97-ni təşkil edən duzlu sular**, yəni bütün okean və dənizlər, əslində insanların və digər quru canlılarının həyatına xidmət edir. Çünki **şirin suyun insanlara çatdırılması**, okean və dənizlərdən buxarlanan suyun buludlarda toplanması və sonra yağışla yerdəki torpağa dönməsi ilə mümkündür. Yerin üzərində **%70-dən çox sahəni əhatə edən okean və dənizlər**, qalan quru sahələri sulayacaq buxarlanmanı ideal şəkildə təmin edir. Əgər quru sahələr daha çox olsaydı, quraq bölgələr və səhralar çoxalardı. Əgər daha az olsaydı, həm insanlar üçün yaşama və kənd təsərrüfatı üçün az sahə qalardı, həm də həmin sahələr həddindən artıq yağış alaraq məhsuldarlığını itirərdi. Beləliklə, **quru-su nisbəti insan həyatı üçün ən ideal səviyyədədir**. Allah, yeri insanların yaşaması üçün ən ideal şəkildə yaratmış və təmiz suyu bizə vermişdir. Bu həqiqət ayələrdə belə xəbər verilir:

Bəs içdiyiniz su barədə nə deyirsiniz? Onu buluddan siz endirirsiniz, yoxsa Biz? Əgər Biz istəsəydik, onu duzlu edərdik. Bunun üçün şükür etməli deyilsinizmi?! (Vaqiə surəsi, ayə 68-70)

Su həmçinin **çoxlu canlı növlərini içində və ətrafında saxlama xüsusiyyətinə** malikdir. Ən kiçik su damlası belə **yüzlərlə mikroorqanizmi** özündə saxlayır. Su həmçinin canlı bədənində də mövcuddur. Yerdə yaşayan bütün canlılar **%50-95 arasında su**dan ibarətdir.

Su molekulunun xüsusiyyətləri və faydaları qədər **yaradılışı da çox düşündürücüdür**. Su, **iki hidrogen atomu və bir oksigen atomu**nun birləşməsindən yaranır. Lakin bu iki atomu su molekulunu meydana gətirəcək şəkildə birləşdirmək çox çətindir. Hidrogen və oksigen atomlarını **nəzarətli mühitdə və ya bir boruda** birləşdirsəniz, anidən su molekulu yaranmaz. Yüz illər gözləsəniz də belə bir nəticə əldə edə bilməzsiniz. Boruda su, yalnız **minlərlə ildən sonra və çox az miqdarda** əmələ gələ bilər və bu da sadəcə bir ehtimaldır.

Əvvəl qeyd etdiyimiz kimi, bəzi molekulların yaranması və ya dəyişməsi üçün **yüksək enerji və istilik** tələb olunur. Su üçün də bu doğrudur. Havanın sərbəst molekulları olan **Hidrogen (H_2) və Oksigen (O_2)**, suyu meydana gətirmək üçün çarpışmalıdır. Çarpışma zamanı hidrogen və oksigen molekullarını birləşdirən bağlar zəifləyir və atomlar **yeni molekul olan suyu yaratmaq üçün** birləşir. Lakin bu çarpışma yalnız **çox yüksək temperaturda və yüksək enerji səviyyəsində** baş verir. Hazırda yerdə suyun əmələ gəlməsinə kifayət edən yüksək istilik yoxdur. Dünyada mövcud olan su, **dünyanın yaranma zamanı yüksək temperatur nəticəsində** əmələ gəlmişdir. (http://acept.la.asu.edu/courses/phs110/ds4/chapter4.html; Hoimar Von Ditfurth, *Dinozorların Sessiz Gecesi*, 5. kitap, Alan Yayıncılık, 1996, sf. 106-107) Bu miqdar heç vaxt dəyişməz.

İçdiyimiz, istifadə etdiyimiz və qida ilə aldığımız su, bizə **həmişə təmizlənmiş şəkildə geri gəlir**. Çünki su, istilikdən təsirlənərək **3 fərqli halda** mövcud ola bilər. Bərk su, sanki rezerv kimi qütblərdə **nəhəng buzlaqlar** şəklində saxlanır. İstifadə olunan su isə **buxar halına keçərək** havaya qalxır və yenidən insanların istifadəsinə uyğun maye halına çevrilib **yağış** olaraq yerə düşür. Qısacası, biz **suya verilmiş bu xüsusi xüsusiyyətlər** sayəsində eyni suyu dəfələrlə içir və istifadə edirik. Su, Allahın istəyi ilə **bizə həmişə təmizlənmiş şəkildə təqdim edilir**:

... Biz göydən tərtəmiz su endirdik ki, ölü bir diyara onunla həyat verək, yaratdığımız bir çox heyvana və insana da ondan içirdək.
(Furqan surəsi, ayə 48-49)

Su Möcüzəsinin Mənbəyi: Hidrogen Bağları

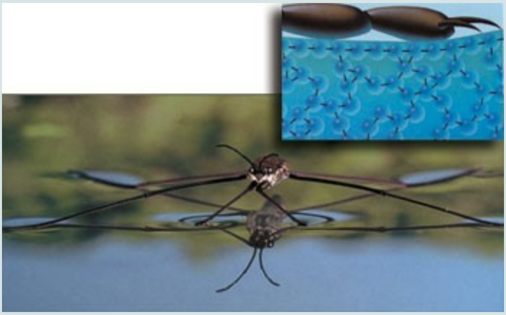
Su, otaq temperaturunda maye haldadır. Bu, normal şəraitdə maraqlı bir haldır, çünki su kiçik bir molekuldur və amonyak və ya metan kimi digər kiçik molekullarda olduğu kimi, **otaq temperaturunda qaz olması gözlənilərdi**. Suyun maye olması isə kiçik hidrogen atomlarından, onları güclə çəkən oksigen atomlarından və nəticədə iki su molekulu arasında yaranan **hidrogen bağlarından** qaynaqlanır.

Bilindiyi kimi, su molekulunu **kovalent bağlar** təşkil edir. Lakin bu molekulu digər su molekuluna bağlayan bağ **hidrogen bağlarıdır**. Daha əvvəl qeyd edildiyi kimi, hidrogen bağları son dərəcə zəif bağlardır. Bir

Hidrogen bağlarının təsiri ilə su həmişə səthdən donmağa başlayır. Bu xüsusiyyət sayəsində buz qatının altında yaşayan saysız canlılar üçün qış aylarında təbii bir sığınacaq yaranır. Aşağı qatlarda olan su isə ən çox **4°C -yə qədər** soyuyur. Allahın yaratdığı bu xüsusi tarazlıq nəticəsində buzun altındakı su donmur və canlıların qış boyunca həyatlarını davam etdirməsinə imkan verir.

hidrogen bağının ömrü təxminən **saniyənin yüz milyarda biri qədərdir**. Lakin bağ qırılsa da, molekul yox olmur, çünki bir bağ qırıldıqda dərhal yeni bağ yaranır. Bu yenilənmə nəticəsində su molekulları bir-birinə möhkəm yapışmır, lakin bu molekullar **maye halında hərəkət edə bilirlər**. Nəticədə molekullar, sərbəst hərəkət edən qaz deyil, **hərəkətli maye** kimi bir araya gəlirlər. Su molekulunun bu unikal quruluşu, həyat üçün əsas amillərdən biridir.

Su molekulları arasındakı zəif hidrogen bağlarının bir digər nəticəsi, **suyun maye və bərk halı arasındakı sıxlıq fərqidir**. Bütün tanınmış maddələrdə bərk maddələr mayelərdən daha sıxdır. Məsələn, normal şəraitdə əridilmiş dəmirin içinə bərk dəmir parçaları atsanız, onlar mütləq dibə çökməlidir. Lakin su üçün bu belə deyil. Su bərk hal olan **buzun sıxlığı** sudan daha azdır. Buz halında hidrogen bağları, hər bir molekulu qonşusuna möhkəm yapışdırır, lakin molekullar arasındakı məsafə çox böyükdür. Bu səbəbdən bərk haldakı suyun strukturu maye suya nisbətən **daha çox boşluq** ehtiva edir və buna görə də **daha az sıxdır**. (P. W. Atkins, *Molecules*, A Division of HPHLP New York, 1987, sf. 23-24) Nəticədə, bir stəkan suya buz atdığınızda, buz mütləq **səthə çıxır**.



Suyun səthindəki molekullar, həm bir-biriləri ilə, həm də alt qatdakı molekullarla hidrogen bağları qururlar. Bu bağların nəticəsində "suyun səth gərginliyi" yaranır. Bir həşəratın suyun dibinə batması üçün isə həmin hidrogen bağlarının müəyyən bir hissəsini qırması lazımdır.

Su molekulunun bu xüsusiyyətləri canlılıq üçün həyati əhəmiyyət daşıyır. Hidrogen bağları sayəsində su **yuxarıdan aşağıya doğru donar**. Bu da qışda göl və dənizlərin üst qatlarının buzla örtülməsinə, yüzlərlə tonluq buz kütlələrinin yaranmasına və buz altındakı suyun maye qalmasına imkan verir. Səthdəki buz, həmçinin **mühafizəçi rolunu** oynayır: suyun alt qatlarını izolyasiya edərək daha da soyumasını əngəlləyir. Alt qatlarda qalan su **+4°C-yə qədər soyuyur**, bu da dəniz canlılarının yaşaması üçün kifayət edir. Əgər buz **sudan daha sıx olsaydı**, sular dibdən donacaq və dünya okeanlarının böyük hissəsi buzla örtüləcək, suyun içindəki həyat sona çatacaqdı.

Su molekulunun digər maraqlı nəticəsi isə onun **səthdə qalma xüsusiyyətidir**. Məsələn, yüngül metal suya atıldığında dibə batmır, suyun üstündə qalır. Bəzi həşəratlar da suyun üzərində rahatlıqla gəzir. Bunun səbəbi **hidrogen bağları ilə yaranan suyun səth gərginliyidir**. Bu gərginlik, su molekullarının həm bir-biri ilə, həm də alt qat molekulları ilə bağlanması nəticəsində yaranır. (*Bilim ve Teknik*, Eylül 96, Sayı 346, sf. 47)

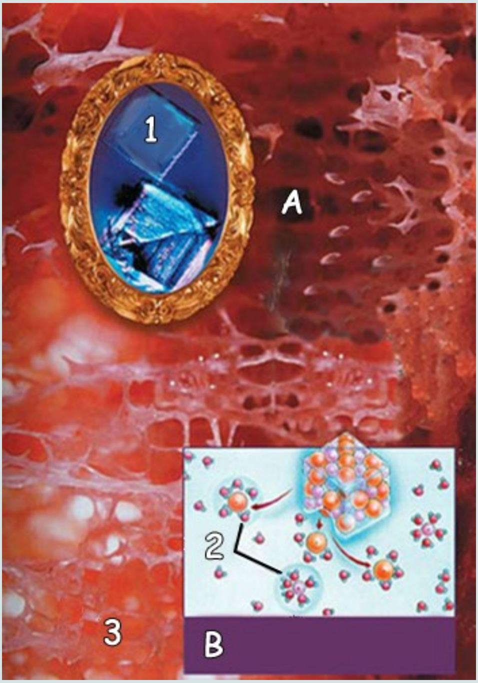
Gəmi suyun üzərində qalır, balıqlar suyun içində üzür və həyatını davam etdirir, çünki **Allahın yaratması sayəsində su belə xüsusiyyətlərə malikdir**. Allah ayədə belə buyurur:

Göyləri və yeri yaradan Allahdır. O, göydən su endirib onunla sizin üçün ruzi olaraq meyvələr yetişdirdi. Əmri ilə dənizdə üzsünlər deyə gəmiləri, eləcə də çayları sizin xidmətinizə verdi. (İbrahim surəsi, ayə 32)

1. **Duz kristalı**
2. **Hidratasiya təbəqəsi**
3. **Sümük toxuması**

A. Su hüceyrə daxilindəki molekulların sərbəst şəkildə hərəkət etməsinə imkan verən xüsusi bir mayedir. O güclü həlledicidir, lakin bununla belə sümüklərimizdəki kalsium və fosfatı həll edə bilmir. Bunun səbəbi Allahın, sümükləri meydana gətirən molekulları suyun həllediciliyinə qarşı qoruyacaq şəkildə xüsusi bir nizamla yaratmasıdır. Bu mükəmməl quruluş sayəsində bədənimizdəki su bizə zərər vermir.

B. Hidrogen bağları ilə əmələ gələn hidratasiya təbəqəsi natrium və xlor ionlarının yenidən birləşməsinin qarşısını alır. Bu ionlar birləşə bilmədikləri üçün artıq duz kristalı yarada bilmirlər.



Su, həmçinin bitkilərin köklərinə daxil olur və **bitkinin damarları boyunca yüksəlir**. Bu yüksəliş onlarla metrə çata bilir və müxtəlif sahələrə yayılır. Başqa mayelərin bacarmadığı bu hərəkət, suyun **kapilyar hərəkət xüsusiyyətidir**. Su, odun və ya jelatin kimi maddələrə toxunduqda dərhal **onların içinə nüfuz edə bilir**. (*Bilim ve Teknik*, Eylül 96, Sayı 346, sf. 47) Toxumların su alıb şişməsi də bu xüsusiyyətdən qaynaqlanır. Əgər suyun bu xüsusiyyəti olmasaydı, bitki örtüyü yox olardı və yerdə həyat davam etməzdi.

Hidrogen bağları sayəsində su həm də **istilik dəyişikliklərinə qarşı müqavimət göstərir**. Hava istiliyi ani artsa da, suyun istiliyi yavaş-yavaş artır; ani düşüşdə isə suyun istiliyi yavaş-yavaş azalır və hava qədər soyumaz. Bu xüsusiyyət **su içində yaşayan canlılar üçün həyati əhəmiyyətlidir**. Əks halda, canlılar ani temperatur dəyişikliklərinə dözə bilməyəcək, insanlar isə bədənlərindəki %70 suyun təsirindən anidən donacaq və ya istiləşəcəkdi.

Su eyni zamanda **mükəmməl bir həlledicidir**. Şəkər, duz və minerallar su ilə molekulyar və ionik bağlar quraraq asanlıqla həll olur. Bu xüsusiyyət, **hüceyrələrdə qida daşınması və molekulların hərəkəti** üçün həyati önəm daşıyır. Lakin su, **sümüklərdəki kalsium və fosfatı həll etmir**, çünki sümükləri təşkil edən molekullar suyun həlledicilik xüsusiyyətinə qarşı möhkəm şəkildə bağlanmışdır.

(P. W. Atkins, *Molecules*, A Division of HPHLP New York, 1987, sf. 24)

Bizim bədənimizdə müxtəlif molekullar fərqli xüsusiyyətlərə malikdir. Hüceyrələr, suyun molekullar üçün əlverişli, sümüklər üçün isə dayanıqlı olduğunu necə bilmiş ola bilər? Əlbəttə, bunlar **Allahın üstün yaratmasıdır**. Allah, insanın inkişafı boyunca bədənindəki bütün molekulları yaratmış və onlara hər an hakimdir. Ayədə bu belə bildirilir:

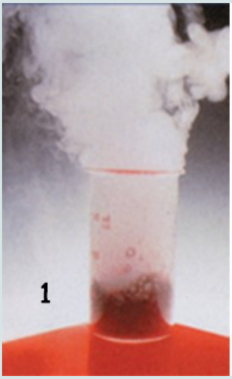
Şübhəsiz ki, göydə və yerdə olan heç bir şey Allahdan gizli qalmaz. Bətnlərdə sizə dilədiyi kimi surət verən Odur. Qüdrətli və hikmət sahibi olan Allahdan başqa ilah yoxdur! (Ali-İmran surəsi, ayə 5-6)

İnsanlar molekulların xüsusiyyətlərini yalnız **XX əsrdə** öyrənməyə başlamışlar. Lakin su, Allah tərəfindən **hələ canlılar yaranmadan əvvəl** həyat üçün ideal xüsusiyyətlərlə yaradılmışdır. 2 hidrogen və 1 oksigen atomunun **xüsusi dizaynla birləşməsi**, bu möcüzəvi yaradılışın incəliyini göstərir. Allah ayədə belə buyurur:

Şübhəsiz ki, göylərin və yerin yaradılmasında, gecə və gündüzün bir-birini əvəz etməsində, insanlar üçün faydalı şeylərlə yüklənərək dənizlərdə üzən gəmilərdə, torpaq öldükdən *(bitkilər quruduqdan)* **sonra Allahın göydən endirib onunla** *(bitkiləri)* **canlandırdığı suda, hər növdən heyvanları orada yaymasında, küləklərin** *(istiqamətinin)* **dəyişdirilməsində və göylə yer arasında ram edilmiş buludlarda düşünənlər üçün** *(Allahın varlığını və birliyini göstərən)* **dəlillər vardır.** (Bəqərə surəsi, ayə 164)

Artıq Əlavə Olunan Tək Bir Oksigen Atomu Suyu Zəhərli Maddəyə Çevirə Bilər

Həyatımızda bu qədər böyük əhəmiyyətə sahib olan suyu əmələ gətirən atomlar müəyyən istilik və enerji səviyyələrində bir başqa oksigen atomu ilə birləşə bilirlər. Bu birləşmənin nəticəsində H_2O formulu H_2O_2 halını alır. Görünüşcə bu, çox kiçik bir dəyişiklik kimi görünə bilər, lakin bu cüzi dəyişiklik həmin molekulun kimyəvi xüsusiyyətlərini tamamilə dəyişdirməyə kifayət edir. Adi halda rahatlıqla içib istifadə etdiyimiz, həyatımızın əsasını təşkil edən su, öz tərkibinə əlavə bir oksigen atomu aldıqda hidrogen peroksidə çevrilir. Bu dəyişiklik olduqca diqqətçəkicidir, çünki bizə həyat verən və fayda gətirən su, bu təkcə bir atomun əlavə olunması ilə, canlı orqanizmlər üçün zərərli və zəhərli bir maddəyə çevrilir.



1. Hidrogen Peroksid

Suyu əmələ gətirən atomlar müəyyən temperatur və enerji şəraitində əlavə bir oksigen atomu ilə birləşə bilər. Belə olduqda yaranan molekulun formulu $\mathbf{H_2O_2}$ olur. Görünüşcə bu, çox kiçik bir dəyişiklik kimi görünür. Amma əslində əlavə olunan bu tək oksigen atomu, bizə həyat verən və rahatlıqla içdiyimiz suyu, **zəhərli və dağıdıcı təsirləri olan hidrogen peroksidə** çevirir.

Bəs bu yeni yaranan maddə hansı xüsusiyyətlərə malikdir?

Hidrogen peroksid çox güclü bir oksidləşdiricidir; onunla təmas edən bütün canlı birləşmələr ya məhv olur, ya da ciddi şəkildə zərər görür. Zəhərli təsirinə görə havadakı duman və çirklənmənin əmələ gəlməsində də rol oynayır. Güclü kimyəvi təsirə malik olduğuna görə o, həmçinin ağardıcı maddə kimi istifadə edilir. Tünd rənglərə cavabdeh olan melanin piqmentlərini və digər piqmentləri oksidləşdirərək yox edir. Bu səbəbdən tünd saçların rəngini açmaq üçün bu maddədən istifadə olunur. (P. W. Atkins, *Molecules*, A Division of HPHLP New York, 1987, sf. 30)

Atomların birləşərək müxtəlif xüsusiyyətlərə malik molekullar əmələ gətirməsi artıq başlı-başına heyrətamiz bir yaradılış sənətidir. Lakin tək bir atomun mövcud bir molekulun bütün xüsusiyyətlərini dəyişdirərək, onu faydalı haldan zərərli hala çevirməsi – yəni həyati əhəmiyyətə malik bir maddəni zəhərli bir formaya salması – möcüzəvi və mükəmməl bir yaradılış dizaynıdır.

Bu, belə deməkdir: Allah istədiyi zaman, gözlə görünməyən tək bir atomu vasitə edərək tamamilə yeni sistemlər və yeni xüsusiyyətlər yaradır. Su ilə hidrogen peroksid arasında çox kiçik bir fərq olmasına baxmayaraq, onların kimyəvi xüsusiyyətləri arasında nəhəng fərqlərin olması — bu

prosesin arxasında təsadüflə izah edilə bilməyəcək dərəcədə qüdrətli və hikmətli bir Yaradanın olduğunu göstərir.

Tək bir atom belə bütün tarazlıqları dəyişdirə bilir. Molekuldakı cüzi bir fərq onun bütün kimyəvi və fiziki xüsusiyyətlərini tamamilə dəyişir. Bu qədər incə və həssas fərqləri tənzimləyən qüvvə yalnız aləmlərin Rəbbi olan Allahın iradəsi ola bilər.

Həyatın Əsas Maddələrindən Biri: Karbon

Ətrafımıza diqqətlə baxdıqda, yer üzündəki hər şeyin yaşamın mövcud ola bilməsi üçün xüsusi şəkildə yaradıldığını görərik. Atom səviyyəsinə, yəni gözlə görünməyən molekullar dünyasına endikdə isə bu xüsusi yaradılış daha açıq və təəccüblü şəkildə özünü göstərir. Bu mükəmməl sistemin ən diqqətəlayiq nümunələrindən biri karbon elementidir.

Karbon bir çox cəhətdən digər elementlərdən fərqlənir və bu fərq onu həyat üçün əvəzolunmaz edir. Karbon, periyodik cədvəldə altıncı elementdir və o, yer üzündəki bir çox şeyin — avtomobil təkərlərindən tutmuş kompüterlərə, təbii qazdan tutmuş selülozaya, yediyimiz ətə və hüceyrələrimizin içindəki DNT-yə qədər — təməlini təşkil edir.

Hal-hazırda elm adamları yer üzündə təxminən 2 milyon müxtəlif birləşmə növü olduğunu hesablayırlar. Bu birləşmələrin bəziləri cəmi iki atomun, bəziləri isə milyonlarla atomun birləşməsi nəticəsində yaranır. Burada maraqlı olan budur ki, hər bir elementin özünəməxsus birləşmə qabiliyyəti vardır. Bəzi elementlər bir-birilə heç bir halda birləşmir, bəziləri isə yalnız bir və ya iki birləşmə əmələ gətirə bilir. Lakin karbon bütün bunlardan fərqlənir — tək başına 1.700.000-dən çox müxtəlif birləşmə əmələ gətirə bilir. Yer üzündəki ümumi birləşmələrin sayının iki milyon olduğunu nəzərə alsaq, digər bütün elementlərin birlikdə cəmi 300.000 birləşmə yarada bildiyini görürük.

1. Qurğuşun karandaşdakı karbon molekulunun quruluşu

2. Almazdakı karbon atomunun düzülüşü

3. Kömür və almaz: hər ikisi karbonun fərqli formalarıdır

4. Karbon atomu

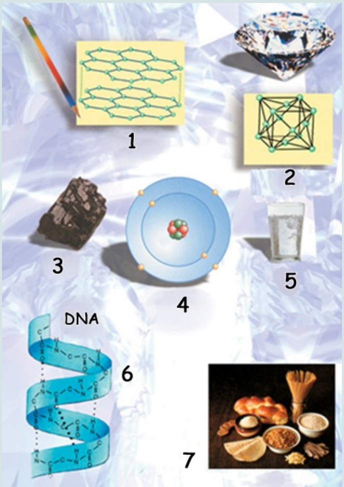
5. Qazlı içkilər:

Qazlı içkilərdə karbondioksid qazı olur. Təzyiq yüksək olduğu üçün qaz mayedə həll olur. Şüşə açıldıqda təzyiq azalır və qaz baloncuklar şəklində mayedən ayrılıb üzə çıxır.

6. DNT:

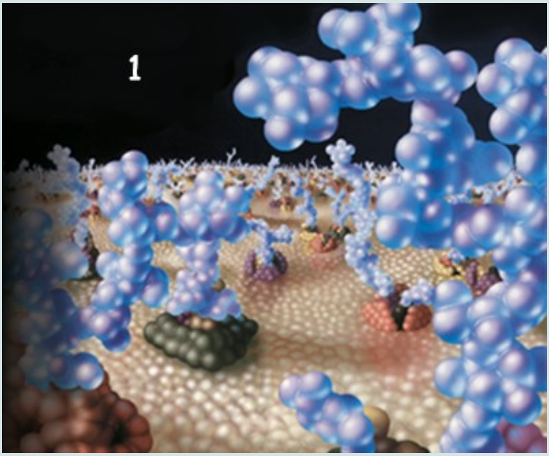
Karbon — həyat üçün xüsusi olaraq yaradılmış nadir bir elementdir. DNT də daxil olmaqla həyatımızda mövcud olan bir çox maddənin əsasını karbon təşkil edir.

7. Karbohidrat tərkibli qidalar



Bu vəziyyəti bir rəng palitrası ilə müqayisə etmək olar: ağ rəngə bir az başqa rəng əlavə etdikdə dərhal yeni bir rəng yaranır. Eyni şəkildə, karbon da təbiətdəki demək olar ki, hər şeylə birləşə bilir və bu birləşmədən yaşama xidmət edən saysız-hesabsız yeni maddələr əmələ gəlir. Bu, karbonun Allah tərəfindən yaradılmış möcüzəvi bir dizayn olduğunu göstərir.

Halbuki, bu qədər həyati əhəmiyyətə malik olan elementin miqdarı olduqca azdır. Karbon canlı orqanizmlərin tərkibində çəkicə cəmi %9–10, Yer kürəsinin ümumi tərkibində isə yalnız %0,017 təşkil edir. (http://www.icr.org/pubs/imp/ imp-324.htm) Lakin bu az miqdarda olan karbon, həm bizim bədənimizdə, həm də həyatın bütün sahələrində əvəzsiz bir rol oynayır.



1. Karbohidrat Molekulları

Karbon atomu, digər karbon atomları ilə də çox güclü kovalent bağlar qura bilir. Bu bağlar o qədər möhkəmdir ki, nəticədə çox böyük və uzun molekulların yaranmasına imkan verir. Bu şəkildə əmələ gələn ən mühüm molekullardan biri karbohidratlardır.

Karbonun bu qədər çevik və çoxsaylı birləşmələr yarada bilməsi onun güclü kovalent bağlar qurma qabiliyyəti ilə əlaqədardır. Karbon həm öz atomları ilə, həm də digər elementlərin atomları ilə çox güclü bağlar əmələ gətirə bilir. Bu bağların möhkəmliyi uzun və mürəkkəb molekulların yaranmasına imkan verir. Bədənimizdəki karbohidratlar, zülallar və nuklein turşuları (DNT və RNT) da bu karbon bağları sayəsində mövcuddur.

Elm adamları uzun illər karbonu əvəz edə biləcək bir element axtarsalar da, nəticə ala bilməyiblər. Onun xüsusiyyətlərinə ən yaxın olan element silisium (Si) hesab olunur. Lakin silisium karbon kimi bu qədər çox birləşmə əmələ gətirə bilmir, çünki onun öz atomları ilə qurduğu bağlar çox zəifdir. Bu zəiflik uzun zəncirli və sabit birləşmələrin yaranmasına imkan vermir. Nəticədə karbonun yerinə keçə biləcək başqa bir elementin mövcud olmaması, onun həyat üçün nə qədər vacib olduğunu bir daha təsdiqləyir.

Elm dünyasında bu mövzu hələ də araşdırılmaqdadır. Karbona bənzər bir elementin tapılması, xüsusilə Mars kimi planetlərdə bir zamanlar həyat olub-olmaması sualına işıq sala bilərdi. Lakin aparılan bütün tədqiqatlar göstərir ki, karbon əsaslı həyatdan başqa bir həyat forması demək olar ki, mümkün deyil.

Karbonun bu qədər çoxsaylı birləşmələr əmələ gətirə bilməsi üçün xüsusi istilik şərtləri lazımdır. Bu şərtlər isə yalnız Yer planetində mövcuddur. Karbon birləşmələrinin sabit qala bildiyi istilik aralığı –20°C ilə +120°C arasındadır. Daha aşağı və ya yüksək temperaturda karbon birləşmələri parçalanır.

Məsələn, bir meşə yanğınında ağacın quruluşu yüksək istilikdən dəyişir və karbon birləşmələri parçalanaraq kömürə çevrilir. Beləcə, karbon artıq ilkin xüsusiyyətlərini itirir. Əgər bu istilik dəyişiklikləri qlobal səviyyədə baş versəydi, bütün canlılıq yox olardı.

Günəş sistemindəki digər planetlərlə müqayisə etdikdə bu həssas tarazlığın yalnız Yer üzündə mövcud olduğunu görürük. Venerada istilik təxminən +450°C, Marsda isə –53°C civarındadır. Belə şəraitdə karbonun canlı birləşmələr yaratması tamamilə mümkünsüzdür. Bu isə Yer üzünün Allah tərəfindən həyat üçün xüsusi hazırlanmış bir mühit olduğunu bir daha sübut edir.

Bu möhtəşəm mükəmməlliyi və Allahın yaratmasındakı hikməti görən insan, özünün Ona nə qədər möhtac olduğunu dərk etməlidir. Uca Allah bu gerçəyi Qurani-Kərimdə belə bildirir:

Bəs əkdikləriniz barədə nə deyirsiniz? Onu siz bitirirsiniz, yoxsa Biz? Əgər Biz istəsəydik, əlbəttə, onu bir saman çöpünə çevirərdik. Siz də təəccüb içində qalıb: “Həqiqətən, biz ziyana uğramışıq. Daha doğrusu biz *(ruzimizdən)* **məhrum qalmışıq”, -** *(deyərdiniz)*. **Bəs içdiyiniz su barədə nə deyirsiniz? Onu buluddan siz endirirsiniz, yoxsa Biz? Əgər Biz istəsəydik, onu duzlu edərdik. Bunun üçün şükür etməli deyilsinizmi?! Bəs yandırdığınız od barədə nə deyirsiniz? Onun ağacını siz yaradırsınız, yoxsa Biz?** (Vaqiə surəsi, ayə 63–72)

Hüceyrəni Quraraq İnşa Edən Molekullar

Bədəniniz tamamilə molekullardan ibarətdir. Gözləriniz, əlləriniz, beyniniz, əzələləriniz, sizi “siz” edən fiziki xüsusiyyətləri müəyyənləşdirən genləriniz, hüceyrələriniz və həmin hüceyrələrə həyat verən zülallarınız — bunların hamısı bir-birinə bağlı molekullar toplusudur.

Bənzər molekulyar toplular təbiətdə — məsələn, torpaqda, daşda, qayalarda və metallarda da mövcuddur. Lakin bunların heç biri sizin kimi canlı deyil. Sizin bədəniniz də atomlardan ibarətdir, üzərində addımladığınız torpaq da. O halda, sizi torpaqdan fərqləndirən nədir?

Bir materialist bu suala belə cavab verərdi: “İnsanı təşkil edən atomlar daha yaxşı təşkil olunmuşdur, fərq yalnız bundadır.” Daha sonra iddia edər ki, bu “təşkilatlanma” guya təbiətin öz-özünə və “təkamül” adlandırılan bir proses nəticəsində baş vermişdir.

Halbuki bu iddia həm müşahidə, həm təcrübə, həm də məntiq baxımından tamamilə əsassızdır. Çünki:

Cansız maddələri təşkil edən atomlarla canlı bədənləri təşkil edən atomlar arasında mahiyyətcə heç bir fərq yoxdur. Yəni bu atomların hər hansı bir şəkildə “təşkil edilməsi” onlara yeni bir xüsusiyyət qazandıra

bilməz. Bunu sadə bir misalla izah edək: Atomları meydana gətirən proton, neytron və elektron kimi zərrəcikləri kiçik daş parçaları kimi düşünək. Bu daş parçalarını müxtəlif formalarda — yanaşı, üst-üstə, alt-alta, çarpaz şəkildə — düzərək və ya bir-birinə birləşdirərək istədiyiniz qədər "təşkilatlı" hala gətirsəniz belə, bu daş yığınına yeni bir xüsusiyyət qazandıra bilməzsiniz.

Məsələn, ən ideal şəkildə düzülmüş daşlar nə danışmağa, nə görməyə, nə də mahnı oxumağa başlaya bilər. Eyni şəkildə, atomların və atomaltı zərrəciklərin müxtəlif formalarda birləşməsi də onlara əvvəlcədən malik olmadıqları "canlılıq" xüsusiyyətini qazandıra bilməz. Yəni onlar düşünən, danışan və hərəkət edən insanlara çevrilə bilməzlər.

Əgər materialistlər bunun əksini iddia edirlərsə, bu iddialarına təcrübəvi sübut gətirməlidirlər. Yəni cansız maddəni götürüb onu təşkil edib canlı bir varlıq yaratmalıdırlar ki, guya keçmişdə — yəni dünyadakı ilk həyatın başlanğıcında — bu prosesin təbiət tərəfindən həyata keçirildiyi iddiasına əsas olsun. Lakin əksinə, insanlıq tarixi boyunca heç kim belə bir şey bacarmamışdır. Elmi araşdırmalar nəticəsində bu işin tamamilə qeyri-mümkün olduğu ortaya çıxmış və alimlər artıq cansız maddədən həyat yaradılması cəhdlərindən tamamilə əl çəkmişlər.

Qısacası, həyatın atomların müəyyən şəkildə "təşkilatlanması" ilə yaranması iddiası həm məntiqə, həm də elmi həqiqətlərə ziddir. Bütün müşahidə və təcrübələr Quranda bildirilən bu həqiqəti bir daha təsdiqləyir:

... Allahı qoyub dua etdiyiniz şeylər bir yerə yığışsalar da, bir milçək belə yarada bilməzlər. (Həcc surəsi, ayə 73)

Üstəlik, təbiətdə atomları "təşkil edəcək" hər hansı bir güc və ya mexanizm də yoxdur. Materialistlərin "təkamül" adlandırdığı bu proses heç vaxt müşahidə olunmamış, mövcudluğuna dair ən kiçik bir sübut belə tapılmamış, tamamilə xəyali bir əfsanədir. Yer üzündə baş verən istənilən kimyəvi, nüvə və ya fiziki hadisə nəticəsində atomların öz-özünə təşkil olunaraq canlılardakı mürəkkəb sistemləri əmələ gətirdiyi heç vaxt müşahidə edilməmişdir.

Darvinistlərin "öz-özünə təşkilatlanma" başlığı altında təqdim etdikləri bəzi kimyəvi hadisələr (məsələn, kristallaşma və ya açıq sistemlərdə entropiyanın azalması və s.) əslində sadəcə sadə nizamlanma nümunələridir. Bunların canlı orqanizmlərin yaranması üçün gərəkli olan mürəkkəb sistemlərin mənşəyini izah edə bilmədiyi isə açıq və danılmaz bir həqiqətdir.

Bu reallıqlar bizə çox mühüm bir nəticəni göstərir: Kainatda mövcud olan cansız maddələri təşkil edən atomların nə "təkamüllə", nə də insan müdaxiləsi ilə "canlanması" mümkündür. Deməli, canlıların mənşəyi sadəcə bu atomların bir araya gəlməsindən ibarət ola bilməz. Canlıların yaranışında çox üstün bir müdaxilə, dizayn və qüdrət vardır.

Bu isə Uca Allahın yaratmasıdır. Allah Quranda bu həqiqətə diqqət çəkərək buyurur:

... O, ölüdən diri, diridən də ölü çıxardar. Budur Allah! Bəs *(haqq yoldan)* **necə döndərilirsiniz?** (Ənam surəsi, ayə 95)

Cansız varlıqlara can verilməsi "təbii" bir hadisə deyil, möcüzəvi bir hadisədir və yalnız Allaha məxsusdur. Yenə yalnız Allaha məxsus olan başqa bir möcüzə isə, canlılar içərisində birinə — insana — digərlərindən fərqli olaraq şüurlu bir ruh bəxş etməsidir. Allah bu ruhu insana bəxş etmiş, Quranda belə buyurmuşdur:

Sonra onu müəyyən bir surətə saldı və ona Öz ruhundan üfürdü... (Səcdə surəsi, ayə 9)

Beləcə, insanı insan edən iki əsas ünsür mövcuddur: biri atomlardan ibarət bədəni, digəri isə Allahın ona üfürdüyü ruhudur. İnsanı sadəcə atomlardan ibarət bir maddə yığını zənn edən materialistlər, kor-koranə inandıqları bu batil düşüncə ucbatından böyük bir fikir çıxılmazlığına düşmüşlər.

Molekul Məlumat Saxlaya Bilərmi?

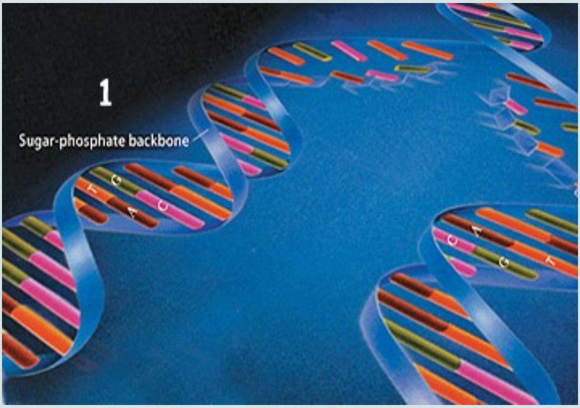
Materialistlərin iddia etdikləri kimi, molekulların öz-özlərinə canlana bilmələri üçün onların mükəmməl bir dizaynla bir araya gəlməsi, dəqiq bir iş bölgüsü içində fəaliyyət göstərməsi, daxillərində məlumat (informasiya) saxlamaları, heç bir səhv buraxmamaları və hətta tənəffüs, həzm, görmə, ürək döyüntüsü kimi mürəkkəb vəzifələri qüsursuz şəkildə yerinə yetirmələri lazımdır. Daha da möcüzəvi olan odur ki, bütün bunları edə bilmək üçün guya bu molekullar beynin bir hissəsi kimi düşünmə qabiliyyətinə malik olmalıdırlar.

Halbuki bu, sadəcə möhtəşəm bir yaradılış həqiqətidir. Elə ki, təkcə bir molekul belə, bəşər tarixində yaşamış bütün insanların cəmini üstələyəcək qədər ağıllı və mükəmməl bir sistemə sahibdir. Bu, insan ağlının qavrama sərhədlərini aşan bir ilahi bilik və hikmətin təzahürüdür.

Bu dərin zəkaya malik olan həmin möcüzəvi molekullardan biri hər bir hüceyrənizin daxilində mövcuddur. O molekul — DNT-dir.

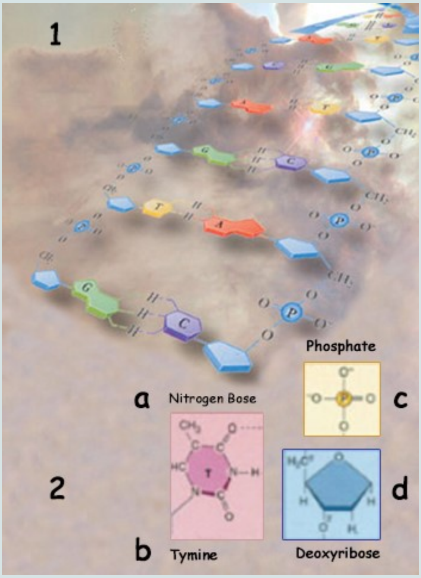
1. Şəkər–Fosfat Oxu

DNT "nərdivan"ının iki tərəfli qolunu şəkər və fosfat molekullarından ibarət olan bir ox (skelet) təşkil edir. Bu qollara bağlanan azot əsasları isə bir - birinə **hidrogen bağları** ilə birləşir. Allahın yaratdığı bu xüsusi quruluş sayəsində DNT həm özünü kopyalaya bilir, həm də genetik məlumatı dəqiq şəkildə ötürə biləcək qədər elastikdir.



DNT molekulu, ikiqat sarmal (heliks) şəklində bükülmüş nərdivanvari bir quruluşa malikdir. Bu "nərdivanın" yan tərəflərini şəkər və fosfat molekulları əmələ gətirir. Şəkər və fosfat qrupları bir-birinə ester bağı adlanan xüsusi və çox möhkəm kimyəvi rabitələrlə bağlanmışdır.

DNT-nin iki zəncirinin arasındakı pillələrdə isə molekullar təsadüfi şəkildə düzülməmiş, xüsusi bir uyğunlaşma sistemi ilə bir-birinə bağlanmışdır. Bu pillələri əmələ gətirən dörd əsas nukleotid vardır: Adenin (A), Guanin (G), Sitozin (Citosin) (C) və Timin (T). Adenin və Guanin iri molekullardır, Sitozin və Timin isə nisbətən kiçik ölçülüdür. Bu mükəmməl sistemdə hər zaman Guanin Sitozinin, Adenin isə Timinin qarşısına gəlir. Bu cütləşmə sayəsində DNT-nin iki zənciri arasında məsafə hər nöqtədə eyni qalır və nəticədə tam simmetrik və sabit bir quruluş yaranır.



DNT-nin Azot Bazaları və Hidrogen Bağları

a. Azot bazası, b. Timin, c. Fosfat, d. Deoksiriboz

1. DNT-dəki azot bazaları iki zənciri birləşdirən hidrogen bağlarını əmələ gətirir. Timin (T) ilə Adenin (A) arasında iki hidrogen bağı, Quanin (Guanin) (G) ilə Sitozin (Citosin) (C) arasında isə üç hidrogen bağı yerləşir.

2. Hidrogen bağlarının mövcudluğu DNT sarmalının yüksək dərəcədə nizamlı olmasını və molekulun düzgün şəkildə burulmasını təmin edir. DNT-nin "onurğa"sını təşkil edən kovalent ester bağları isə ona möhkəmlik qazandırır, zəncirin qırılmasının və ya formasının pozulmasının qarşısını alır. Məhz bu iki fərqli bağ növü DNT-yə həm çeviklik, həm də böyük davamlılıq verərək onun bütün həyati funksiyalarını problemsiz şəkildə yerinə yetirməsinə imkan yaradır.

Bu dörd nukleotid arasında əmələ gələn kimyəvi əlaqə hidrogen bağı adlanır. DNT-nin hidrogen rabitələri ilə birləşmiş olması çox mühüm məna daşıyır. Çünki hidrogen rabitələrinin əsas xüsusiyyəti elastik (əsnək) olmalarıdır. Ester bağları qədər möhkəm olmadıqlarından, pH, istilik və təzyiq kimi amillər qarşısında nisbətən asanlıqla açıla bilirlər.

Bu "elastiklik" həyat üçün həlledici əhəmiyyət daşıyır. DNT-nin özünü kopyalaması, yəni genetik məlumatın digər hüceyrələrə ötürülməsi, məhz bu bağların elastikliyi sayəsində mümkün olur.

Hüceyrə bölünməsi zamanı yeni hüceyrənin də eyni məlumat bazasına sahib olması üçün DNT özünü kopyalamalıdır. Bunun üçün hüceyrə bölünməsindən əvvəl DNT "fermuar" kimi iki hissəyə ayrılır. Daha sonra hər iki yarım zəncir mühitdəki sərbəst nukleotidlərlə tamamlanır və nəticədə iki

yeni eyni DNT molekulu yaranır.

Bu bölünmə əməliyyatı, yalnız hidrogen bağlarının çevikliyi sayəsində mümkün olurdu. Əgər DNT zəncirləri başqa, daha sərt rabitələrlə bağlanmış olsaydı, bu hissələrin bir-birindən ayrılması mümkünsüz olardı. Belə olsaydı, nə genetik məlumat ötürülə bilərdi, nə də həyat davam edə bilərdi. DNT-nin kopyalana bilmədiyi bir dünyada canlılıqdan danışmaq mümkün olmazdı.

DNT-ni birləşdirən bu hidrogen bağları və digər kimyəvi rabitələr spiralın nizamlı və simmetrik qalmasını təmin edir. Nəticədə, DNT çox incə və sabit şəkildə bükülən, öz ardıcıllığını itirmədən dönən mükəmməl bir molekuldur. DNT-ni əmələ gətirən nukleotidlər fosfat bağları vasitəsilə bir-birinə birləşərək şəkər-fosfat onurğası adlanan sabit bir skelet əmələ gətirirlər.

Bu kovalent ester bağları son dərəcə möhkəmdir və DNT-nin tək zəncir halında belə sabitliyini qoruyur. Ortadakı hidrogen bağları asanlıqla ayrıldıqda belə, yan zəncirlərdə heç bir qırılma və ya deformasiya baş vermir.

Məhz bu möhkəm ester bağlarının qırılması bəzən ölümcül mutasiyalara və ya metabolik pozğunluqlara səbəb olur. (http://www.genetikbilimi.com /genbilim/ dnanedir.html – Ahmet F. Yüksel - Barış Yelkenci, Londra, 28.02.2000) Lakin bu bağlar o qədər güclüdür ki, belə pozulmalar olduqca nadir hallarda baş verir. Hər hansı bir problem yarandıqda isə DNT-nin daxilində fəaliyyət göstərən xüsusi fermentlər dərhal işə düşərək zədələri bərpa edir. Bu, molekul daxilindəki mühafizə sisteminin varlığını göstərən, insanı heyrətə salan başqa bir möcüzədir.

Bir insanın DNT molekulunda bir milyon ensiklopediya səhifəsini dolduracaq qədər məlumat saxlanılır. Bu məlumat sizinlə bağlı hər şeyi ehtiva edir: saçınızın rəngindən qan qrupunuza, boyunuzdan skelet quruluşunuza, orqanizminizdə saniyələr içində fəaliyyət göstərən ferment sistemlərinə qədər hər bir detala qədər.

Bəs bu “məlumat” nəyin içində və necə saxlanılır?

DNT-də məlumat bir kitabdakı kimi hərflərlə yazılmışdır. Məsələn, Azərbaycan dilindəki bir kitab 32 hərfin müəyyən ardıcıllıqla düzülməsi ilə mənalı cümlələr yaradır. DNT-də isə bu “hərflər” dörd nukleotiddir: Adenin (A), Timin (T), Guanin (G) və Sitozin (Citosin) (C). Bu dörd hərf müxtəlif ardıcıllıqlarda düzülərək genləri əmələ gətirir. Genlər isə bədəndəki bütün bioloji proseslərin təlimat kitabçasıdır — hansı fermentin, hansı anda, hansı formada fəaliyyət göstərəcəyini bu kodlar müəyyən edir.

DNT-də olan bu məlumatın mənşəyi materialistlər üçün keçilməz bir çıxmazdır. Çünki bu molekulda kodlaşdırılmış informasiyanın təbii mexanizmlərlə izahı mümkün deyil. Bütün müşahidələr, təcrübələr və elmi nəticələr göstərir ki, məlumat yalnız şüurlu bir ağılın məhsulu ola bilər.

Deməli, DNT-dəki bu heyrətamiz məlumat bütün canlıları yaradan Uca

Allahın sənətidir. Allah bu həqiqəti Quranda belə bildirir:

Budur Rəbbiniz olan Allah! Ondan başqa heç bir ilah yoxdur.
O, hər şeyi yaradandır. Buna görə də Ona ibadət edin!
O, hər şeyə vəkildir *(qoruyandır)*. **Gözlər Onu görə bilməz.**
Ancaq O, gözləri görər. O lütfkardır, hər şeydən xəbərdardır.
(Ənam surəsi, ayə 102–103)

Həyat Verən Digər Molekullar

Bədənimiz, **DNT** kimi çox üstün xüsusiyyətlərə sahib saysız-hesabsız molekullardan ibarətdir. İnsan orqanizmində mövcud olan demək olar ki, bütün molekullar **karbon və hidrogen** elementlərinin birləşməsindən əmələ gələn və "**hidrokarbonlar**" adlandırılan bir ailəyə mənsubdur. Hidrokarbon molekullarında əsas quruluş, yəni skelet, **karbon atomlarından** ibarətdir və bu karbon atomları bir-birinə **kovalent bağlar** vasitəsilə çox möhkəm şəkildə bağlanmışdır. Buna görə də karbon iskeleti son dərəcə dayanıqlıdır və sabit quruluşa malikdir.

İnsan bədənində miqdarca ən çox olan molekul **sudur** – bədənimizin təxminən **%55–60%-ni** təşkil edir. Bundan sonra **%30–35** nisbətində **üzvi (karbon tərkibli)** molekullar, daha sonra isə **%5** nisbətində **qeyri-üzvi** molekullar gəlir. Üzvi molekulların əsas növlərini **lipidlər (yəni yağlar)** və **zülallar (proteinlər)** təşkil edir. Maraqlıdır ki, yağ və su molekulları arasında tərs mütənasiblik vardır — biri artdıqda digəri azalır.

(Mutahhar Yenson, *İnsan Biyokimyası*, 5. Baskı, Beta Basım Yayın Dağıtım, sf. 9-10)

Bədənimizdəki hər bir molekulun özünəməxsus və həyati vacib funksiyası vardır. Hər biri, sanki ona tapşırılmış vəzifəni qüsursuz şəkildə yerinə yetirir. Çünki onların yaradılış məqsədi insan həyatının davamlılığını təmin etməkdir.

Su – Bütün Bədənimizin Yarısını Təşkil Edir

Yer üzündə həyat üçün əvəzsiz olan **su molekulu**, insan bədəni üçün də eyni dərəcədə həyati əhəmiyyət daşıyır. Bədənimizin **təxminən yarıdan çoxu sudan ibarətdir** və bu su, orqan və toxumalar arasında məqsədəuyğun şəkildə paylanmışdır.

Məsələn, **diş və sümüklər** kimi sərt toxumalarda su nisbətən azdır, lakin **əzələlərdə, böyrəklərdə, qaraciyərdə, qanda** və **gözün buynuz qişasında (korneada)** çox yüksək miqdarda olur. Elə ki, korneanın **%98-i**, qanın **%79-u**, əzələlərin isə **%77-si** sudan ibarətdir. Əslində, orqanizmdə su olmayan **heç bir orqan və ya toxuma yoxdur**. Deməli, əgər bədəndə su olmasa, həmin orqanların yaşama ehtimalı da olmaz.

Su, orqanizmdə iki formada mövcuddur: **bağlı** və **azad (sərbəst)** vəziyyətdə.

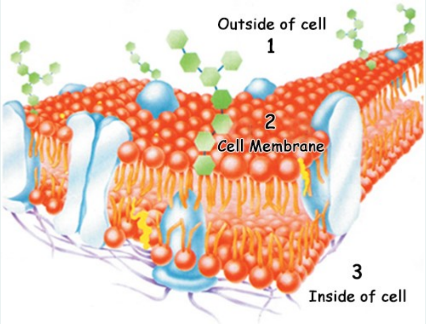
"Bağlı su" – axıcılıq qabiliyyətini itirmiş, hərəkətsiz halda olan sudur.

"Azad su" isə – əsasən **hüceyrədaxili maye**, həmçinin **damardaxili və hüceyrələrarası boşluqları dolduran** mayelər şəklindədir.

Zülallar, karbohidratlar və nuklein turşuları kimi iri molekullar öz

Hüceyrədə Su və Hərəkəti

1. **Hüceyrə xaricində**
2. **Hüceyrə membranı**
3. **Hüceyrə içində**



Su, **xüsusi bir molekul** olduğu üçün orqanizmdəki bütün orqanoidlərdə tapıla bilir. O, həm qidaların daşınmasında, həm də müxtəlif strukturların əmələ gəlməsində mühüm rol oynayır. Hüceyrə, həm quruluş, həm də funksiyalar baxımından suyun fiziki və kimyəvi xüsusiyyətlərinə tam uyğun gəlir. Bu səbəbdən su hüceyrəyə asanlıqla daxil ola bilir və eyni rahatlıqla hüceyrədən çıxarılır.

daxilində həll olunmuş suyu saxlayırlar. Bundan başqa, su molekulları **liflər** və **hüceyrə membranları** arasında da yerləşir; buna **molekullararası su** deyilir.

Su molekulunun xüsusiyyətləri onun nə qədər "xüsusi" bir maddə olduğunu sübut edir. O, **üç hal**da (bərk, maye, qaz) mövcuddur, **xüsusi şəkildə təyin olunmuş qaynama və donma nöqtələrinə** malikdir və **hidrogen bağları** vasitəsilə birləşdiyi üçün bənzərsiz fiziki xüsusiyyətlər göstərir.

Su, bədənin hər bir hüceyrəsinə daxil ola bilir, oradan çıxaraq qida maddələrinin daşınmasında, kimyəvi reaksiyaların aparılmasında, enerji çevrilməsində və yeni strukturların formalaşmasında iştirak edir. Hüceyrə, həm quruluşu, həm də fəaliyyəti baxımından, suyun bu fiziki və kimyəvi xüsusiyyətlərinə tam uyğunlaşdırılmış şəkildə yaradılmışdır. Qısası, **canlı bədən suyun varlığı üçün ən uyğun mühitdir.**

Suyun "İonlaşması" – Həyatın Əsas Şərti

Suyun insan orqanizminə mükəmməl şəkildə uyğunlaşmasının və həyati vəzifələr yerinə yetirməsinin əsas səbəblərindən biri onun **ionlaşma qabiliyyətidir**.

İonlaşma – bir atomdan elektronun çıxması və ya ona elektron əlavə olunması prosesidir. Su molekulları bədənə daxil olduqda da ionlaşır: bir **hidrogen ionuna (H^+)** və bir **hidroksid ionuna (OH^-)** ayrılır.

Bu ayrılma son dərəcə əhəmiyyətlidir, çünki hüceyrələrin normal fəaliyyəti üçün H^+ və OH^- ionlarının nisbəti müəyyən bir **tarazlıqda** saxlanmalıdır. Qanda bu nisbət sabit qalmalıdır. Bu göstərici bizə **pH dəyəri** kimi tanışdır.

İnsan bədənində pH dəyərinin sabit qalması həyat üçün həlledici faktordur. Təbiətdə bu dəyər **0-dan 14-ə** qədər dəyişə bilər, lakin bədən üçün ideal göstərici **7.4** civarındadır. Əgər bu dəyər **6.8-ə düşər** və ya **8.0-ə yüksələrsə**, nəticə ölümcül olur. (http://fins.actwin.com/aquatic-plants/month.200009/msg00701.html)

Böyrək çatışmazlığı olan insanlarda qanın normal pH səviyyəsinin pozulmasının əsas səbəbi də budur.

Ən təəccüblü və eyni zamanda möcüzəvi olan məqam isə budur ki, bədənə daxil olan **on milyon su molekulundan yalnız biri** ionlaşır.

(*Biological Science*, A Molecular Approach, 1990, Canada, BSCS Blue Version, sf. 28)

Əgər bir gün, hansısa səbəbdən, bu tək su molekulu da ionlaşmasa, nəticə qaçılmaz şəkildə ölüm olacaq. Bu tarazlığı qorumaq üçün nə qədər cəhd göstərilsə də, heç bir insan və ya texnologiya bədəndəki bu **mükəmməl mexanizmin** bənzərini yarada bilməz.

Bu **dəqiqlik və mükəmməllik**, Allahın sonsuz elminin və bənzərsiz yaradıcılığının açıq dəlilidir.

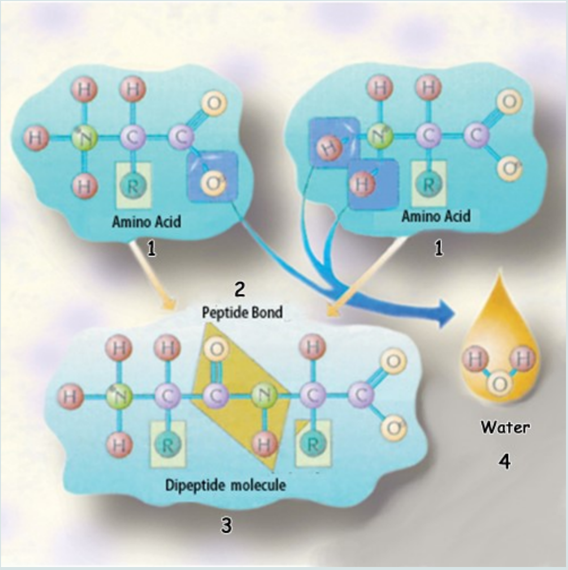
Allah Quranda belə buyurur:

Yer üzündəki hər kəs fanidir. Əzəmətli və kərəm sahibi Rəbbinin zatı isə əbədidir. Elə isə Rəbbinizin hansı nemətlərini inkar edə bilərsiniz?! Göylərdə və yerdə kim varsa, hamısı Ondan istəyər. O hər gün *(hər an)* **bir işdədir. Elə isə Rəbbinizin hansı nemətlərini inkar edə bilərsiniz?!**

(Rəhman surəsi, ayə 26–30)

Ən Vacib İnşa Materialı: Amin Turşuları və Zülallar

Əgər zülalları bir bina kimi təsəvvür etsək, amin turşuları bu binanın kərpicləri kimidir. Təbiətdə 20 müxtəlif amin turşusu mövcuddur və bu amin turşuları hər zülal üçün xüsusi ardıcıllıqla bir-birinə bağlanır. Bu ardıcıllıq hər bir zülal üçün fərqlidir və bir zülal molekulunda ən azı 300 amin turşusu olur. Məsələn, "qlisin" adlı bir amin turşusu tək bir zülalın əmələ gəlməsi zamanı 20 və ya 30 fərqli mövqedə yer ala bilər.



Zülalların Quruluşu və Amin Turşuları

1. **Amin turşusu**
2. **Peptid bağı**
3. **2-peptid molekulu**
4. **Su**

Zülalları əmələ gətirən **20 fərqli amin turşusu** var və hər biri **əsas quruluşca oxşardır**. Onları bir-birindən fərqləndirən yeganə cəhət **yan zəncirləridir**. Bu yan zəncirlərdəki müxtəlif atomlar və bağlar onların **fərqli strukturlara** malik olmasına səbəb olur. Beləliklə, bu 20 amin turşusu müxtəlif ardıcıllıqlarla **10^{130} fərqli zülal** yarada bilir. Bu, əlbəttə, **Allahın tək və bənzərsiz yaratmasının** dəlilidir.

Amin turşularının bu düzülüşü tamamilə qüsursuz şəkildə həyata keçir. Zülal molekulu ancaq bu qüsursuz ardıcıllıqla formalaşdıqda funksional olur.

Bu sıralamada ən kiçik bir səhv, işləməyən bir molekul yığını əmələ gətirərdi. Lakin belə bir səhv demək olar ki, heç vaxt baş vermir. Amin turşuları hər zaman mükəmməl bir ardıcıllıqla birləşir və bədəndə öz vəzifələrini yerinə yetirərək zülal molekulunu əmələ gətirirlər.

Zülal molekulunda olan 20 növ amin turşusunun hamısı oxşar quruluşa malikdir. Hər bir amin turşusu bir karbon atomuna bağlı "karboksil qrupu" və bir "amino qrupu"ndan ibarətdir. Bu amin turşularını bir-birindən fərqləndirən yeganə cəhət onların yan zəncirləridir. Yan zəncirlər fərqli atomlara və müxtəlif birləşmə tiplərinə malik olduqları üçün amin turşularının quruluşu, elektrik yükü və suda həllolma dərəcələri də fərqlənir.

Amin turşuları zülalları əmələ gətirə bilmək üçün peptid bağı adlanan xüsusi bir bağla bir-birinə birləşirlər. Bu peptid bağları vasitəsilə amin turşularının müəyyən qayda ilə düzülməsi zülalların üçölçülü quruluşunu müəyyənləşdirir. Zülallar bu üçölçülü quruluşlarına uyğun olaraq müxtəlif funksiyaları yerinə yetirir və hüceyrə daxilində baş verən kimyəvi reaksiyaların müxtəlif mərhələlərində iştirak edirlər.

Əgər enerji lazımdırsa, zülallar kimyəvi reaksiyalara daxil olur və enerji təmin edir. Əgər hüceyrənin amin turşusuna ehtiyacı yaranarsa, zülallar parçalanaraq yenidən amin turşularına çevrilir. Zülallar həmçinin hüceyrə membranında "tikinti kərpici" rolunu oynayırlar. Qısacası, hüceyrə daxilində zülalların istifadə olunmadığı bir yer demək olar ki, yoxdur.

(http://www.biyolojidunyasi.8m. com/genel.htm)

Bir zülalın funksional xüsusiyyətlərini onun üçölçülü quruluşu müəyyən edir. Əgər bir zülal gərgin və ya təsadüfi şəkildə bükülmüş vəziyyətdədirsə, o, bioloji cəhətdən yararsız olur. Zülalın funksional ola bilməsi üçün onun atomları çox dəqiq və uyğun şəkildə düzülməlidir. Eyni atomlara malik olsa da, bu düzən olmadıqda o maddə "zülal" funksiyasını yerinə yetirə bilməz.

Zülalın üçölçülü forması, atomların bu molekulu yaratmaq üçün seçdikləri birləşmə üsulundan irəli gəlir. Gözlə görünməyən bu mikro aləmdə belə nizamlı və məqsədəuyğun bir formanın əmələ gəlməsi, üstəlik, bu formanın zülala son dərəcə vacib funksional xüsusiyyətlər qazandırması, biologiya və biokimya kitablarında adətən quru elmi təsvirlərlə izah olunur. Halbuki min illər boyu insanların bu möhtəşəm mexanizmdən xəbəri belə yox idi.

Elm adamları yalnız son əsrdə bu mükəmməl quruluşu kəşf etdikdə böyük təəccüblə qarşılamış və bu qüsursuzluğun mənbəyini araşdırmağa başlamışlar. Bu elə bir mükəmməllikdir ki, təkcə bir xırda səhv yalnız bir molekulu yox etmir, eyni zamanda həmin molekulun həyat verdiyi canlı orqanizmi də məhv edə bilər. Şüursuz atomların belə möhtəşəm bir sistem meydana gətirmələri, hər yaratdığı şeydə bənzərsiz bir sənət göstərən Rəbbimizin uca yaradıcılıq qüdrətinin açıq təzahürüdür.

Bu möhtəşəm aləmi araşdıran hər bir insan bu qüsursuz sənət qarşısında heyran qalır. Əslində, tək bir molekulun belə mükəmməl quruluşu bizə çox açıq bir həqiqəti göstərir: həyatın mövcud olması və davam etməsi üçün qüsursuzluq ən kiçik atomaltı hissəciklərdən tutmuş zülallara, hüceyrələrə və

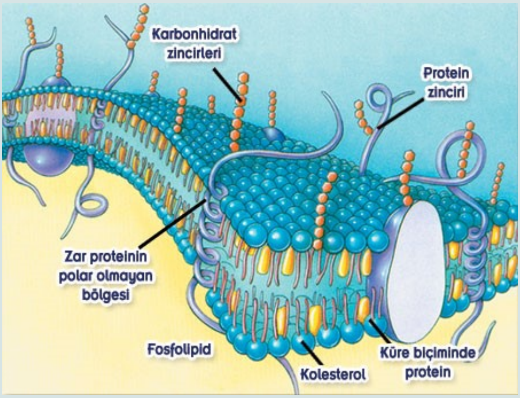
bütün kainat sistemlərinə qədər hər yerdə hökm sürməlidir. Allah yaratdığı bütün varlıqlarda, "ən kiçik zərrəsinə qədər" Öz qüdrətini, kamilliyini və hər cür nöqsandan uzaq olduğunu göstərir. Uca Allah Quranda belə buyurur:

O, yeddi göyü təbəqələr şəklində yaratdı. Rəhman olan Allahın yaratmasında heç bir nizamsızlıq görə bilməzsən. Gözünü çevir bax, hər hansı bir nöqsan görə bilirsənmi? Sonra gözünü çevirib təkrar bax! Göz *(görmək istədiyi nöqsanı tapa bilməyib)* **aciz və yorğun bir halda sənə dönəcəkdir.**
(Mulk surəsi, ayə 3–4)

Zülal Molekulunun Mükəmməl Quruluşu

Zülallar molekulyar xüsusiyyətlərinə görə iki qrupa ayrılır: ipvari (lifvari) və kürəvi zülallar.

İpvari zülallar bir ox boyunca nizamlı şəkildə düzülürlər və əsasən əzələləri sümüklərə bağlayan bərk hissələrdə – yəni vətər və sümük toxumalarında – yerləşirlər. Onların əsas xüsusiyyəti suda həll olunmamaları və çox yüksək fiziki davamlılığa malik olmalarıdır.



Bir zülalın funksiya qazanması üçün onun atomlarının düzgün şəkildə yerləşdirilməsi vacibdir. Atomların bir araya gələrək yaratdığı bu quruluş üçölçülü strukturdur. Zülallar yalnız üçölçülü quruluşa malik olduqda, orqanizmdə fəaliyyət göstərən bir zülal kimi işləyə bilirlər.

Əgər zülalı əmələ gətirən atomlar fərqli bağlanma formalarına sahib olsaydı, bu yalnız molekulu dağıtmaz, həm də zülalın yaşatdığı orqanizmi tamamilə məhv edə bilərdi. Atomların bu mükəmməl quruluşa üstün və səhvsiz qərarla çatması, hər bir yaratdığı detallarda böyük sənət nümayiş etdirən Allahın gözəllik və nemətlərindən biridir.

Dünyanın və kainatın mövcudluğu, canlılığın yaranıb davam etməsi üçün ən kiçik atomaltı hissəciklərdən başlayaraq, zülallara, hüceyrələrdən bütün kainat sistemlərinə qədər mükəmməlliyin hökm sürməsi, Rəbbimiz Allahın üstün yaradışını bir daha göstərir.

Kürəvi zülallar isə, əksinə, amin turşusu zəncirlərinin nizamsız şəkildə bükülməsi nəticəsində kürəvi forma alırlar. Bu zülallar suda asanlıqla həll olunur və fiziki baxımdan dayanıqlı deyillər. İlk baxışda bu zəiflik mənfi xüsusiyyət kimi görünsə də, əslində, insan bədəni üçün son dərəcə vacibdir. Çünki hüceyrənin dinamik və hərəkətli funksiyalarını daşıyan zülallar məhz bu quruluşa malikdirlər.

Bu gün elmə məlum olan təxminən 2000 fermentin, anticisimlərin, bəzi hormonların və hemoqlobinin hamısı kürəvi zülallardır. Bəzi zülallar isə həm ipvari, həm də kürəvi xüsusiyyətlərə malikdirlər. Onlar quruluşca ipvari

zülallara bənzəsələr də, duzlu sulu məhlullarda həll olunduqları üçün kürəvi xüsusiyyət göstərirlər. Əzələlərdəki miyozin və qanın laxtalanmasını təmin edən fibrinojen molekulları bu qrupa daxildir.

(Prof. Dr. Engin M. Gözükara, *Biyokimya*, Cilt 1, 3. Baskı, 1997, Nobel Tıp Kitabevleri, sf. 161-173)

Təkcə zülal quruluşlarındakı bu müxtəliflik belə insan bədəninin mükəmməl dizaynının açıq sübutudur. Bədənimizdə fərqli xüsusiyyətlərə malik iki əsas zülal növü mövcuddur və hər biri tam olaraq lazım olan yerdə, uyğun forma və xüsusiyyətdə yerləşdirilmişdir. Məsələn, sümük toxumalarını təşkil edən zülallar bərk və suda həll olunmayan tipdən seçilmişdir. Əgər səhvən əksinə olsaydı, yəni kürəvi zülallar sümükləri təşkil etsəydi, bədənin 60%-i sudan ibarət olduğu üçün bu toxumalar əriyib dağılardı və "sümük" deyilən bir quruluş mövcud olmazdı.

Əgər ipvari zülal əksinə, hüceyrə daxilində hərəkətli bir zülal rolunda çıxış etmək istəsəydi, sərt və elastik olmayan quruluşu səbəbindən bunu edə bilməzdi. Bu halda, orqanizmdə həyati əhəmiyyət daşıyan fermentlər əmələ gəlməz və bədən funksiyalarını yerinə yetirə bilməzdi.

Həyat üçün zəruri olan bu iki zülal növü arasındakı fərqi yaradan tək səbəb onların şəkilləridir. Bu şəkilləri müəyyən edən isə atomların düzülüşü və bir-birinə bağlanma formasıdır. Eyni atomların fərqli şəkildə birləşərək bu qədər fərqli nəticələr ortaya çıxarması möhtəşəm bir yaradılış möcüzəsidir.

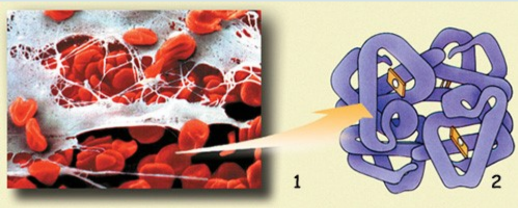
Təsəvvür edin, siz texniki təhsil almadan bir televizoru söküb hissələrini fərqli şəkildə birləşdirərək işlək vəziyyətdə olan bir maqnitofon düzəldə bilməzsiniz. Lakin bədənimizdə bundan qat-qat mürəkkəb proseslər qüsursuz şəkildə baş verir. Eyni atomlardan ibarət amin turşuları, fərqli düzülüşlərlə tamamilə fərqli, amma hər biri son dərəcə funksional zülallar əmələ gətirirlər.

Bu proseslər zamanı bədəndə heç bir səhv baş vermir — hər bir zülal harada, hansı məqsədlə yaradıldığını "bilir". Çünki onların hamısı uca və qüdrətli Allahın mükəmməl əsərləridir.

Qlobulyar Zülallar və Hemoglobin

1. Qan Hüceyrələri
2. Hemoglobin Molekulu

Qlobulyar zülallarda **amino turşu zənciri nizamsız şəkildə qatlanaraq** qlobulyar, yəni **kürəvi forma** alır. Bu gün məlum olan **təxminən 2000 fermentin hamısı**, **antikorlar**, bəzi **hormonlar** və **hemoglobin** də bu qlobulyar zülal quruluşuna malikdir.



Qlobulyar zülalların belə bir quruluşa malik olmasının böyük əhəmiyyəti vardır. Çünki **qlobulyar zülallar suda həll oluna bilirlər** və fiziki olaraq dayanıqlı deyillər. Yəni sadaladığımız bu hərəkətli və dinamik strukturlar yalnız **qlobulyar zülal quruluşuna malik olduqda funksiyasını düzgün yerinə yetirə bilər**.

Bütün Bədənin İdarəsi Fermentlərə Məxsusdur

Bəzi zülallar ferment quruluşundadır və hüceyrə daxilində fasiləsiz şəkildə kimyəvi reaksiyalarda iştirak edərək orqanizmin maddələr mübadiləsini nizamlayırlar. İnsan hüceyrəsində 3500-dən çox ferment mövcuddur. Onlardan birinin və ya bir neçəsinin çatışmazlığı halında hüceyrədaxili fəaliyyətlər tamamilə qarışa bilər. Bu isə hüceyrənin dağılması, strukturunun pozulması və nəticədə canlılığın sona çatması deməkdir.

Fermentlərin ən mühüm vəzifələrindən biri DNT molekulunun çoxalmasına (kopyalanmasına) kömək etməkdir. Bundan əlavə, bu “ağıllı molekullar” nəfəs almağımız, ayaqda dura bilməyimiz, yemək yeməyimiz, görməyimiz, danışmağımız, böyüyüb inkişaf etməyimiz üçün fasiləsiz şəkildə bədən daxilində fəaliyyət göstərirlər. DNT-də kodlaşdırılmış genetik məlumatlara uyğun şəkildə ribosom adlanan hüceyrə orqanoidlərində əmələ gələn bu nəhəng molekullar, lazımi mesajları bədənin lazımi hissələrinə göndərir, hansı proses üçün hansı orqanın hərəkətə keçməli olduğunu müəyyən edir, artıq maddələri təmizləyir və bədən daxilində daimi şəkildə işləyirlər. Bu molekullar bacarıqlı bir “nəzarətçi” kimi davranırlar.

Bir çox sinir hüceyrəsi yuvarlaq bir ucluqla sona çatır. Bu yuvarlaq bölgə, asetilkolin adlı kimyəvi molekulları qəbul edə bilən həssas alıcılarla əhatə olunub.

Sinirdə bir uyarı yarandıqda, asetilkolin bu boşluğa doğru hərəkət edir və dərhal oradakı alıcılara bağlanaraq uyarının ötürülməsini təmin edir.

Bu prosesin davamlı olmaması üçün həmin bölgədə yerləşən asetilkolinesteraz adlı bir ferment fəaliyyətə başlayır və asetilkolinin təsirini aradan qaldırır.

Bu ferment, gündəlik həyatımızı sağlam şəkildə davam etdirə bilməyimiz üçün sinir sistemimizin ən vacib komponentlərindən biridir.

Ferment molekulunu digər zülal molekullarından fərqləndirən yeganə cəhət onun özünəməxsus üçölçülü quruluşudur. Əgər fermentlər bu xüsusi formaya sahib olmasaydılar, hüceyrə daxili proseslər, beyindən orqanlara ötürülən məlumatlar və hüceyrədaxili tənzimləmələr mümkün olmazdı. DNT -nin kopyalanması zamanı meydana gələn səhvləri düzəldən tək bir fermentin olmaması belə, həmin genin funksiyasını itirməsinə, yaxud daha da pisi, səhv istehsal nəticəsində xərçəngin yaranmasına səbəb ola bilər.

Fermentlərin bədənin müxtəlif yerlərinə gedərək müxtəlif reaksiyaları

həyata keçirmə üsulları da molekulyar aləmdəki başqa bir yaradılış möcüzəsidir. Ferment qarşısındakı molekulu tanımalıdır; bu tanıma prosesində molekulun səthindəki forma və quruluşlara baxaraq onun hansı reaksiyaya girə biləcəyini müəyyən edir. Artıq tanıdığı bu molekula bağlanaraq reaksiyanı başladır və onun strukturunda xarakterik dəyişikliklər əmələ gətirir.

(Prof. Dr. Engin M. Gözükara, *Biyokimya,* Cilt 1, 3. Baskı, 1997, Nobel Tıp Kitabevleri, sf. 20)

Burada mühüm olan fermentin bağlanacağı molekulun üçölçülü formasıdır. Hər iki molekulun mürəkkəb quruluşu bir-birinə tam uyğun gəlir — sanki açar və kilid kimidir. Ferment və molekul birləşdikdə aralarında bu "kilid sistemi" yaranır və nəticədə ferment, həmin molekula lazım olan dəyişiklikləri həyata keçirir. Hüceyrədə minlərlə fərqli reaksiyalar baş verir və onların hər biri üçün ayrıca minlərlə ferment mövcuddur. Hər bir hüceyrədə hər dəqiqə bir neçə min ferment reaksiyaya girir. Bəzən tək bir ferment cəmi bir saniyə ərzində 300 fərqli molekulla birləşmə əməliyyatı həyata keçirə bilir.

Bu reaksiyaların baş verə bilməsi üçün bədənin temperaturu və pH səviyyəsi də müəyyən dərəcədə olmalıdır. Bu həssas nisbətlər pozularsa, fermentlər parçalanar və bütün zülal strukturları dağılar. Buna görə canlı bədən bu proseslərin baş verə bilməsi üçün son dərəcə dəqiq nizamlanmış bir sistemə malikdir. Bu nizamın ən kiçik pozulması belə maddələr mübadiləsinin tamamilə dağılmasına səbəb ola bilər.

Bütün bunları oxuyarkən, unutmamaq lazımdır ki, bu fermentlər gözlə görünməyəcək qədər kiçik atom yığınlarıdır. Bu atom yığını başqa bir atom yığınını tanıyır, onun xüsusiyyətlərini müəyyən edir — bu isə açıq şəkildə göstərir ki, onlar şüurlu bir idarənin, yəni Allahın yaratma və idarə qüdrətinin təsiri altındadırlar. Təsadüf nəticəsində belə bir sistemin yarandığını iddia edən təkamülçülər isə bu fövqəladə mürəkkəblik qarşısında böyük bir ziddiyyət içindədirlər. Onlar da çox yaxşı bilirlər ki, belə bir sistemin təsadüfən yaranması qeyri-mümkündür, lakin Allaha inkar üzərində qurduqları yanlış dünyagörüşləri bu həqiqəti qəbul etmələrinə mane olur.

Halbuki, Allahın yaratdığı hər bir varlıq, Onun varlığının, qüdrətinin və kamalının açıq bir dəlilidir.

Türkiyəli elm adamı Prof. Dr. Cemal Yıldırım bu həqiqəti belə etiraf edir:

"Tipik bir ferment 100 amin turşusundan (aminoasiddən) ibarətdir. 20 növ amin turşusu olduğuna görə, mümkün kombinasiya sayı 20^{100}-dür. Bu qədər kombinasiya içərisində bir dəfə təsadüfən müəyyən bir fermentin yaranma ehtimalı 10^{130}-da birdir."

(http://yolgezer.fisek.com.tr/renkler/evrim.html; Cemal Yıldırım, *Evrim Kuramı ve Bağnazlık*, Ankara 1998)

Eyni mövzuda təkamülçü molekulyar bioloq Prof. Dr. Ali Demirsoy da oxşar hesablamanı etirafla açıqlamışdır:

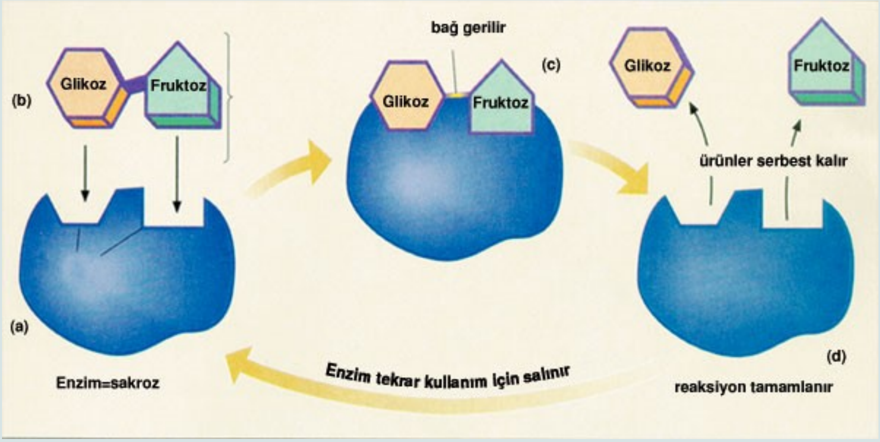
"Orta hesabla bir ferment 100 amin turşusundan ibarətdir. 20 amin turşusu ilə verilən kombinasiyanın sayı 20^{100}-dür. Kainatda olan bütün atomların sayı 10^{80}, kainatın yaranışından bu günə qədər keçən saniyələrin

sayı isə 10^{16}-dır. Bu rəqəmləri nəzərə alsaq, müəyyən düzülüşə malik bir fermentin təsadüfən yaranma şansının nə qədər az olduğu açıq-aşkar görünür.” (Prof. Dr. Ali Demirsoy, *Yaşamın Temel Kuralları*, Genel Biyoloji/Genel Zooloji, Cilt 1, Kısım 1, 5. Baskı, Sf. 569)

Başqa bir mənbədə isə bu gerçəklik belə ifadə edilir:

“Təkamülçü Fred Hoyl-un hesablamalarına görə, canlı orqanizmdə 2000-dən artıq mürəkkəb ferment növü mövcuddur. Bunlardan yalnız birinin belə 20 milyard il ərzində təsadüfən əmələ gəlməsi mümkün deyil.” (http://www.pathlights.com/ ce_encyclopedia/08dna03.htm)

Bu riyazi hesablamalar bir daha göstərir ki, tək bir fermentin belə təsadüf nəticəsində əmələ gəlməsi qeyri-mümkündür. 10^{130}-da 1 kimi bir ehtimal praktik baxımdan sıfıra bərabərdir. Bu da o deməkdir ki, bədəndəki milyonlarla molekuldan tək birinin belə özbaşına yaranması mümkün deyil.



Fermentlər hüceyrələrdə kimyəvi reaksiyaları sürətləndirən xüsusi zülallardır.

a) Fermentlər səthlərində kiçik oyuqlar olan yuvarlaq zülallardır. Bu oyuqlar, reaksiyaya girəcək molekulların yerləşə biləcəyi ölçüdə hazırlanmışdır.

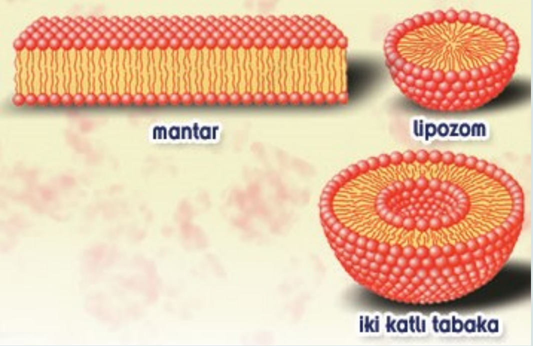
b) Reaksiyaya girəcək molekul fermentin boşluğuna daxil olur və reaksiyanı işə salır.

c) Bu “açar-qıfıl” sistemində ən vacib məqam molekulların formalarının sabit olmasıdır.

d) Kimyəvi bağlar fermentin təsiri ilə qırılır və məhsullar sərbəst qalır. Beləcə, original ferment yenidən digər molekullarla reaksiyaya girmək üçün hazır vəziyyətdə olur.

Hüceyrə Membranı — Mükəmməl Qoruyucu Qılaf

Hüceyrə membranının molekulyar quruluşu müasir biologiya və biokimyanın ən vacib tədqiqat sahələrindən biridir. Bunun səbəbi, hüceyrə membranının xüsusi təşkilatlanmış və olduqca mürəkkəb bir orqanoid olmasıdır. Hüceyrə membranı hüceyrəni həm qoruyur, həm də onun qidalanmasını təmin edir. Bütün bu funksiyalar böyük bir hikmət və planla yerinə yetirilir.



Şəkillərdə üç fərqli quruluşa malik hüceyrə membranının kəsik görünüşü təsvir olunur. Bu müxtəlif quruluşlara baxmayaraq, bütün membranlarda son dərəcə xüsusi xüsusiyyətlərə malik molekullar yerləşir.

Hüceyrə membranı məhz bu **"molekulyar üstünlüklər"** sayəsində qlükoza kimi vacib maddələrin hüceyrənin içinə keçməsinə imkan verir, lakin hüceyrəyə zərər verə biləcək maddələrin daxil olmasına yol vermir. Hüceyrənin hansı maddələrə ehtiyacı olduğu da bu xüsusi quruluş vasitəsilə dəqiq şəkildə müəyyən edilir.

Bu möhtəşəm və qüsursuz sistem, Allahın yaratdığı misilsiz möcüzələrdən biridir.

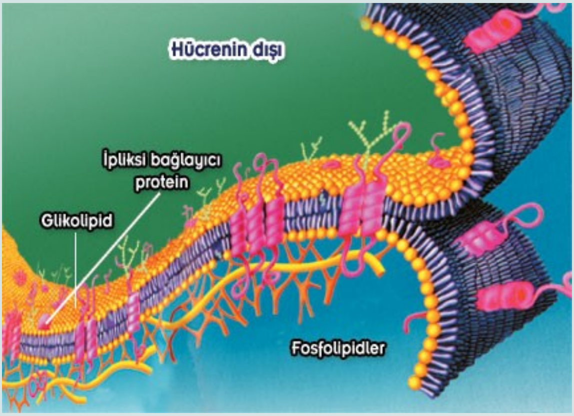
Hüceyrə membranı əsasən yağ (lipid) və zülal molekullarından ibarətdir. Lakin bu təməl struktura əlavə olaraq onun üzərində çox sayda ion və molekul nasosları (pompaları) da yerləşir. Bu nasoslar hüceyrənin xaricindəki maddələri seçici şəkildə hüceyrəyə daxil edir. Hüceyrə membranının "seçici keçirici" xüsusiyyəti də bu sistemin nəticəsidir.

(http://biloyojidunyasi.8m.com/ genel.htm)

Bu nasoslar qlükoza kimi faydalı maddələri hüceyrəyə daxil edir, zərərli və artıq maddələri isə xaricə atır. Eyni zamanda, zərərli maddələrin hüceyrəyə girməsinin qarşısını alır. Bu sistem o qədər ağıllı işləyir ki, hüceyrənin ehtiyacını da müəyyən edir və artıq miqdarda qidanın içəri daxil olmasına icazə vermir.

Bu möcüzəvi sistemin əhəmiyyətini daha yaxşı anlamaq üçün bir misal: ilan zəhərinin öldürücü təsiri onun hüceyrə membranını parçalamasından qaynaqlanır. Zərərli maddələr bu zaman sərbəst şəkildə hüceyrəyə daxil olur və hüceyrə məhv olur.

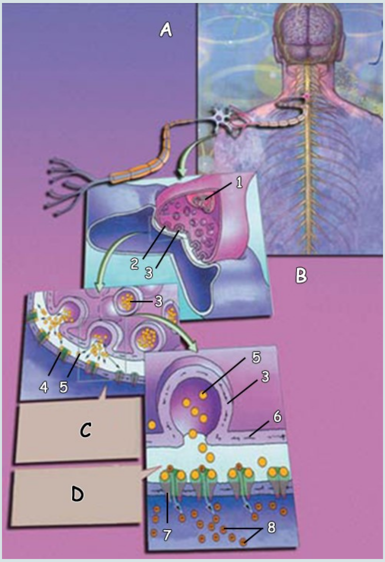
Hüceyrə membranında yerləşən müxtəlif kanallar və nasoslar sayəsində bəzi molekullar hüceyrənin içi ilə çölü arasında asanlıqla hərəkət edə bilir. Bu molekullar hər dəfə yalnız özlərinə uyğun olan xüsusi kanala yönələrək membrandan keçirlər.



Membran üzərindəki molekul qapılar son dərəcə seçici və ağıllı şəkildə davranırlar. Hüceyrəyə daxil olan maddələr ölçülərinə görə fərqlidir — bura elektronlar, protonlar, ionlar, su molekulları, amin turşuları, şəkərlər, zülallar və DNT kimi nəhəng molekullar daxildir. Hüceyrə membranı hətta böyük molekulları belə ehtiyac olduqda daxilə qəbul edə bilir. Əgər molekul qapıdan keçə bilməyəcək qədər böyükdürsə, membran ətrafdakı fermentləri köməyə çağırır. Fermentlər membranın keçid hissəsini müvəqqəti genişləndirir və molekul içəri daxil olur. Daha sonra fermentlər bu keçidi əvvəlki halına qaytarır. Bütün bu proses zamanı nə membrana, nə də hüceyrəyə zərər dəymir.

Əgər bu funksiyaları yerinə yetirən molekullar olmasa, hüceyrə qidalanmaz, tullantıları xaric edə bilməz, zərərli maddələrə qarşı müdafiəsiz qalar və nəticədə canlılıq sona çatar.

Membranın başqa mühüm xüsusiyyəti də onun elektriklə yüklü sahələrə malik olmasıdır. Bu sayədə membranın iki tərəfi arasında elektrik potensialı yaranır və bu, sinir hüceyrələrinin fəaliyyəti üçün həyati əhəmiyyət daşıyır. Hüceyrədən beyinə ötürülən siqnallar məhz bu elektrik axını sayəsində baş verir. Əgər bu elektrik mexanizmi olmasa, insan nə hiss edə, nə görə, nə də danışa bilərdi. (Prof. Dr. Engin M. Gözükara, *Biyokimya*, Cilt 1, 3. Baskı, 1997, Nobel Tıp Kitabevleri, sf.49)



A. Hüceyrə membranı sahib olduğu möhtəşəm xüsusiyyətlərlə yanaşı, bədəndaxili "məlumat ötürülməsi" prosesində də çox mühüm rol oynayır. Membranın səthində yerləşən elektrik yüklü sahələr sayəsində membranın iki tərəfi arasında elektrik potensialı yaranır. Bu potensial elektrik axınının başlamasına səbəb olur. Yaranan bu elektrik axını isə bədəndəki məlumatların sinirlər boyunca beyinə çatdırılmasını təmin edir.

B. Bu proses olduqca həyati əhəmiyyət daşıyır. Hüceyrələr arasında molekulların başladığı bu elektrik axını olmasaydı, bədənin daxilində heç bir məlumat mübadiləsi mümkün olmazdı. Buna görə hiss etdiyiniz, gördüyünüz, eşitdiyiniz və ya dadını duyduğunuz hər bir şey — məhz hüceyrə membranının mükəmməl quruluşu sayəsində yaranan bu elektrik axınının nəticəsidir.

1. Mitoxondri, 2. Sinaps bölgəsi, 3. Sinaps kisəsi, 4. Açıq reseptor, 5. Siqnal daşıyıcıları, 6. Sinaps aralığı 7. Alıcı / Na^+ kanalı, 8. Na^+ ionları

Hüceyrə membranı həmçinin zədələndiyi anda özünü bərpa etmək qabiliyyətinə malikdir. Membranın üzərindəki xüsusi molekullar zədələnməni dərhal aşkarlayır və çox qısa müddətdə həmin hissəni bərpa edirlər. (Prof. Dr. Engin M. Gözükara, *Biyokimya,* Cilt 1, 3. Baskı, 1997, Nobel Tıp Kitabevleri, sf.49) Onlar hər an membranın vəziyyətini nəzarətdə saxlayır və digər vəzifələrə qarışmadan yalnız bu işi görürlər. Əgər bu molekullar olmasa, hüceyrə özünü

bərpa edə bilməz və nəticədə ölümcül xəstəliklər meydana gələr.

Bundan başqa, hüceyrə membranının səthində reseptor molekullar da yerləşir. Bu reseptorlar mozaik şəkildə zülallardan təşkil olunub və hormonlar kimi məlumat daşıyan maddələrə qarşı həssasdırlar. Onlardan gələn siqnalları qəbul edir, təhlil edir və uyğun reaksiyanı başladırlar. (Prof. Dr. Engin M. Gözükara, Biyokimya, Cilt 1, 3. Baskı, 1997, Nobel Tıp Kitabevleri, sf.50) Bu məlumat ötürülməsi də molekulların formalarının bir-birinə uyğun gəlməsi sayəsində baş verir — açar-kilid prinsipi burada da işləkdir.

Canlanan Molekullar Yaradılışı Sübut Edir

Buraya qədər sadaladığımız bütün molekulların sahib olduqları mükəmməl quruluşu və nizamı anlamaq üçün bir həqiqəti xatırlamaq lazımdır: Bu molekullardan hər hansı birinin buraxacağı tək bir səhv, sizin zərər görmənizə, hətta ölümünüzə səbəb ola bilər. Ancaq bu molekullar etdikləri işlərdə əsla səhv buraxmır, bu da onların üstün bir ağlın və hikmətli bir idarənin əmri altında fəaliyyət göstərdiklərini açıq şəkildə göstərir.

Bədəninizdəki 100 trilyon DNT molekulu, DNT-ni təşkil edən nükleotidlər, hüceyrəni inşa edən zülallar, hüceyrədaxili maddə axınını mükəmməl şəkildə nizamlayan fermentlər, bu fermentləri meydana gətirən amin turşuları və bütün bunları özündə daşıyan 100 trilyon hüceyrə — "sizi" meydana gətirən bu sistemlərin hamısı — bənzərsiz səviyyədə nizam və təşkilata malik varlıqlardır.

Gözlə görülməsi mümkün olmayan bu aləmdə, atomların və molekulların təsadüfi birləşmələri nəticəsində insan kimi ağıl və şüur sahibi bir varlığın yaranmasının mümkünsüz olduğu tamamilə aydındır. Atomların elə bir şəkildə birləşməsi ki, bədən üçün lazım olan maddələr tam yerində meydana gəlsin; bu atomların özlərinə bir vəzifə müəyyən edib bu vəzifəyə uyğun nizamla fəaliyyət göstərmələri və insanın belə bacarmayacağı dərəcədə mürəkkəb işləri yerinə yetirmələri — bütün bunları təsadüf kimi izah etmək ağıl və məntiq baxımından qeyri-mümkündür.

Cansız və şüursuz atomların necə olub da canlanması və şüur qazanması, Darvinistləri və materialistləri illərdir dərin bir ziddiyyət içində saxlayan və öz ideologiyalarını sual altına alan çox mühüm bir məsələdir.

Tarix boyu yaşamış bütün alimləri və mütəxəssisləri bir yerə toplamaq, elmin və texnologiyanın bütün imkanlarını səfərbər etmək belə, atomlardan bir canlı yaratmağa qətiyyən kifayət etməz. Bu səbəbdən, molekulyar səviyyədə açıq şəkildə görünən bu "təkamül çıxmazı", Darvinistlər üçün böyük bir elmi və fəlsəfi məğlubiyyətdir.

Onlar yazılarında və nəşrlərində "canlılığın təkamülü" haqqında təsadüf ssenariləri irəli sürürlər, lakin canlılığın necə yarandığını elmi şəkildə izah edə bilmədikləri halda, onun necə "davam etdiyini" izah etməyə çalışmaları tamamilə mənasızdır.

Gerçəklik isə son dərəcə açıqdır: Canlılıq təsadüfi hadisələrlə izah edilə bilməyəcək qədər mükəmməl və mürəkkəb bir sistemdir. Təsadüfi yaranma iddiası, kainatda mövcud olan həssas tarazlıqları və canlıların mənşəyini izah

etməkdən tamamilə acizdir.

Allah, özlərinə təsadüfləri "yaradıcı" elan edən və Onun qüdrətini inkar edərək kainatda başqa güclər axtaran bu insanların vəziyyətini Quranda belə izah edir:

Onlar heç nəyi yarada bilməyən və özləri də yaradılmış olan Şeylərimi Allaha şərik qoşurlar? Halbuki *(şərik qoşduqları)* **nə onlara, nə də özlərinə yardım edə bilərlər.** (Əraf surəsi, ayə 191–192)

Karbohidratların Günlük Adı: Şəkər Molekulları

"Şəkər" sözünü eşidən insanların çoxunun ağlına ilk gələn, çayına qatdığı və ya şirniyyatda istifadə olunan ağ şəkərdir. Halbuki gündəlik həyatda istifadə etdiyimiz bu şəkər, təbiətdə çoxsaylı formalarda mövcud olan və geniş sahədə istifadə edilən şəkər molekullarının yalnız bir növüdür.

Şəkər molekulları kimya elminin dilində "karbohidratlar" adlanan geniş ailənin üzvləridir. Burada "şəkər molekulları" deyərkən nəzərdə tutulan bütün bu birləşmələr əslində karbohidratlar qrupuna daxildir.

Karbohidratlar canlı orqanizmlər üçün son dərəcə vacibdir. Qlikoz və qlikogen kimi əsas enerji mənbələri, bitkilərdə fotosintez nəticəsində yaranan nişasta, bitki hüceyrələrinin divarını təşkil edən selüloz — bunların hamısı karbohidrat, yəni şəkər molekullarıdır. Hətta hüceyrə membranının bənzərsiz xüsusiyyətlərə sahib quruluşu da karbohidrat molekullarının xüsusi birləşməsi nəticəsində əmələ gəlmişdir.

Karbohidratlar karbon, hidrogen və oksigen atomlarından ibarətdir. Maraqlıdır ki, hidrogen və oksigen atomları bu molekullarda suyun quruluşundakı nisbətdə mövcuddur.

Bədənin Əsas Qidası: Qlikoz

Qlikoz bütün canlıların əsas enerji mənbəyi olduğu üçün son dərəcə əhəmiyyətli bir molekuldur. Altı karbon, on iki hidrogen və altı oksigen atomundan ibarət olan bu molekul, öz hidrojen atomlarından altısını istifadə edərək altıbucaqlı (heksaqonal) bir quruluş əmələ gətirir. Bu forma, bir dişlinin dişlərini xatırladır və qlikozun bir çox mühüm kimyəvi xüsusiyyətləri bu quruluşdan qaynaqlanır.

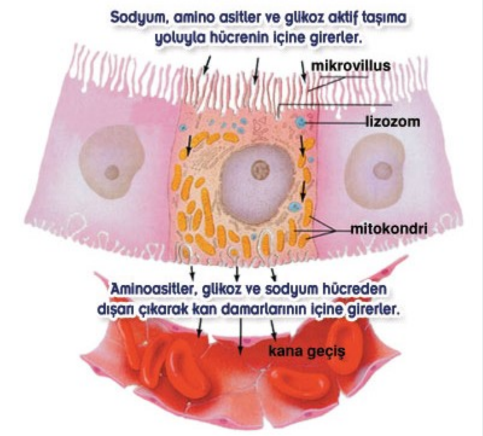
Oksigen atomları isə qlikoza başqa bir mühüm xüsusiyyət bəxş edir — su ilə asanlıqla qarışma (həllolma) qabiliyyəti. Bu, oksigen atomlarının hidrogen bağları yaratma xüsusiyyətindən irəli gəlir. Nəticədə qlikoz suda tez həll olur və demək olar ki, hər bir bioloji mayedə asanlıqla çözülə bilir.

Bu xüsusiyyət bizim üçün həyati əhəmiyyət daşıyır. Çünki qlikoz hüceyrələrin əsas qidasıdır və hüceyrələrə çatmaq üçün qan vasitəsilə daşınır. Buna görə də onun maye içərisində həll ola bilməsi mütləqdir.

Qlikozu, quruluşca ona çox bənzəyən hekzan adlı bir maddə ilə müqayisə edə bilərik. Hekzan yanacaq olaraq qlikoza oxşasa da, oksigen atomu daşımadığı üçün suda həll olmur və buna görə qan vasitəsilə hüceyrələrə daşına bilməz. Halbuki qlikoz, suda həll olduğu üçün insan orqanizmi üçün müstəsna əhəmiyyətə malikdir.

Hüceyrələrin ən vacib qidalarından biri olan qlükoza, qan damarları vasitəsilə bədən daxilində daşınır və hüceyrələrin enerji ehtiyacını qarşılayır. Qlükozanın qanın tərkibində rahat şəkildə daşına bilməsinin səbəbi onun **suda həll oluna bilən** bir maddə olmasıdır. Bu xüsusiyyət sayəsində qlükoza qanla bütün orqanlara çatdırılır və hüceyrələr tərəfindən istifadə olunur.

Bu uyğunluq – yəni qlükozanın suda həll olması və qanın onu daşımağa tam uyğun qurulması – **Allahın yaratmasındakı mükəmməl və ölçülü dizaynın** bir daha təsdiqi kimidir.



Qlikoz molekulları bədən mayelərinə qarışdıqdan sonra onların enerjisi metabolik proseslərdə dərhal istifadə edilə bilir. Bu səbəbdən qlikoz canlı hüceyrələr üçün əsas "yanacaq" rolunu oynayır. Daha böyük və mürəkkəb şəkərlər (məsələn, nişasta) parçalandıqda, qlikoz halına salınaraq hüceyrələrdə istifadə olunur. Beləcə qlikoz qan şəkəri, üzüm şəkəri və ya nişasta şəkəri kimi müxtəlif adlarla tanınır.

Yetkin meyvələrdə, çiçəklərin nektarlarında, yarpaqların şirəsində və insan qanında olan əsas maddə canlılıq üçün xüsusi olaraq yaradılmış qlikozdur. (P. W. Atkins, Molecules, A Division of HPHLP New York, 1987, sf. 96)

Yediyimiz qidaların təxminən 70%-i karbohidratlardan ibarətdir. Karbohidratların həzmi ağızda başlayır, çünki tüpürcəkdə bu maddələri parçalayan fermentlər mövcuddur. Qismən parçalanan bu molekulların həzmi nazik bağırsaqda tamamlanır və nəticədə əmələ gələn qlikoz molekulları qan təzyiqinin artmasına səbəb olur.

Lakin bu təzyiq artımı qlikoz molekullarına təsir edən fermentlər vasitəsilə tarazda saxlanılır. Yəni bədən üçün həyati önəm daşıyan bu molekul, xüsusi olaraq yaradılmış başqa bir molekul tərəfindən mükəmməl şəkildə nəzarətdə saxlanılır.

Əgər bədəndə qlikoz artıq olarsa, o da israf edilmir. Qlikozun artığı xüsusi bir ferment vasitəsilə "qlikogen" adlı başqa bir formaya çevrilərək depo edilir. Qlikozun qlikogendən çevrilməsində rol oynayan fermentin adı qlikokinazdır. Bu ferment qaraciyər tərəfindən istehsal olunur və bu proses mədəaltı vəzinin (pankreasın) ifraz etdiyi "insulin" hormonu tərəfindən idarə edilir. (http://biyolojidunyası.8m.com/ biyokim1.htm)

Ehtiyac yarandıqda isə qlikogen yenidən parçalanaraq istifadə üçün hazır hala gəlir.

Bədəndəki bu sistem, bir fabrikanın işləmə prinsipinə bənzəyir. Orada istehsal edənlər, məhsulu daşıyanlar, nəzarət edənlər, artıqları müəyyənləşdirənlər və onları yeni istehsalda istifadə edən bölmələr vardır.

Bu fabrikdə bütün proseslər dəqiq nəzarət altındadır. İnsan bədənində isə bütün bu prosesləri həyata keçirənlər, gözlə görünməyən mikroskopik hüceyrələrdir.

Bu hüceyrələrdəki molekulların nə ağlı, nə biliyi, nə də təhsili yoxdur. Amma onlar sanki şüurlu şəkildə öz vəzifələrini yerinə yetirir və doğulduğumuz andan etibarən bu sistem mükəmməl şəkildə işləməyə başlayır. Min illər boyu, elm hələ bu sistemin varlığını bilmədiyi dövrlərdə belə, hər bir molekul insan bədənində xətasız şəkildə fəaliyyət göstərmişdir.

Bu nizam, insan fərqinə varmadan hər an bədənində işləyən mükəmməl təşkilatlanmış bir sistem olduğunu göstərir. Molekulların ağlı və iradəsi ola bilməyəcəyinə görə, bu qüsursuz sistem, sonsuz elm və qüdrət sahibi olan Allahın yaratmasının açıq bir dəlilidir.

Bədəndə qlikozun miqdarı qanda 110 mg/dl (yəni təxminən 60%), toxumalarda isə 0.1 mg/dl səviyyəsində olmalıdır. Əgər bu sistemdə bir pozuntu baş verər və beynin əsas enerji mənbəyi olan qlikoz beynə yetərli qədər çatmazsa, bu, çox ciddi nəticələr doğurar. Əgər beyin hüceyrələrinə gedən qlikoz miqdarı 0.04 mg/dl-dən aşağı düşərsə, beyin hüceyrələri həddindən artıq həyəcanlanar və sinir siqnalları göndərərək bədənin əzələlərinin daimi şəkildə yığılmasına səbəb olar. Bunun nəticəsində isə çox qısa zamanda ölüm baş verər. (http://esmaalbayrak.sevgi. k12.tr/karbonhidratlar.htm)

İnsanın həyatının belə bir molekula bağlı olması, onun Allah qarşısında nə qədər aciz və möhtac olduğunu göstərən mühüm bir dəlildir. Bu həqiqət insanın, Allahın qüdrəti qarşısındakı zəifliyini və Onun yaratdıqlarının hikmətini dərk etməsi üçün açıq bir çağırışdır.

İnsan öz bədənindəki bu sistemləri tam mənimsəyə bilmədiyi halda, Allahın varlığını və kainatdakı hər şeyin məqsədli şəkildə yaradıldığını görməlidir. Çünki yer üzündə mövcud olan hər bir detal bu həqiqəti göstərir: hər şey mükəmməl uyğunluq və qüsursuz nizam içindədir.

Uca Allah bu həqiqəti Quranda belə bildirir:

Yeddi göyü və yerdən də bir o qədərini yaradan Allahdır. Onun əmri onların arasında nazil olur ki, Allahın hər şeyə qadir olduğunu və Allahın hər şeyi elmi ilə əhatə etdiyini biləsiniz.

(Talaq surəsi, ayə 12)

Qlikozu Yaran Atomlar Bəzən Fərqli Formalarda Birləşirlər

Qlikoz, fərqli birləşmə formalarına görə müxtəlif şəkər molekullarına çevrilə bilər. Bu molekullardan biri fruktozdur. Fruktoz, adətən *meyvə şəkəri* kimi tanınır. Çünki meyvə və tərəvəzlərin tərkibində geniş şəkildə mövcuddur və onlara şirin dadını verən əsas maddə məhz bu molekuldur. Fruktoz həm də balın tərkibindəki əsas şəkər maddəsidir. Bunun səbəbi, arıların topladığı bal nektarlarının fruktoz baxımından zəngin olmasıdır. Fruktozun başqa mühüm xüsusiyyətləri də vardır. O, spermanın hərəkəti üçün enerji təmin edən əsas şəkərdir. Yəni spermanın uzun və möcüzəvi səyahəti zamanı istifadə etdiyi enerji mənbəyi fruktozdur.

(P. W. Atkins, Molecules, A Division of HPHLP New York, 1987, sf. 97)

Qlikoz və fruktoz molekulları birləşdikdə saxaroza (sükroz) adlanan başqa bir şəkər molekulu yaranır. Saxaroza gündəlik həyatda istifadə etdiyimiz ağ toz şəkərdir. Bu şəkər əsasən şəkər qamışında və şəkər çuğundurunda bol miqdarda olur. Saxaroza eyni zamanda bitkilərdə çox miqdarda tapılan nişasta və selüloz kimi mühüm maddələrin də tərkib hissəsidir. Çünki bu birləşmə fotosintez prosesinin əsas mərhələlərindən birini təşkil edir.

Fotosintez zamanı saxaroza yarpaqlarda *ara maddə* kimi əmələ gəlir və bitkinin damar sistemi vasitəsilə digər hissələrinə daşınır. Saxaroza molekulunun xüsusi kimyəvi quruluşu onun bitki daxilində ən uc nöqtələrə qədər heç bir dəyişiklik keçirmədən çatmasına imkan verir. (Prof. Dr. Engin M. Gözükara, Biyokimya, Cilt 1, 3. Baskı, 1997, Nobel Tıp Kitabevleri, sf. 219) Beləliklə, bitki daxilindəki qida maddələri istənilən hissəyə asanlıqla və itkisiz şəkildə daşınır.

Bədənimizdəki Ağıllı Molekul: Keratin

Təbiətdə mövcud olan 20 növ amin turşusu bir-biri ilə *peptid bağı* adlanan xüsusi bağ vasitəsilə birləşir və bu bağlardan polipeptid zənciri əmələ gəlir. Bu proses, cansız maddələr arasında təsadüfən baş vermir; bu, yalnız hüceyrə daxilində xüsusi fermentlərin və orqanoidlərin fəaliyyəti sayəsində mümkün olur.

Keratin də uzun bir amin turşusu zəncirindən – yəni bir növ zülaldan ibarətdir. Keratini təşkil edən polipeptid zəncirləri kükürd körpüləri (sulfür bağları) vasitəsilə bir-birinə bağlanır. Bu kükürd körpüləri kükürd atomu daşıyan amin turşuları arasında yaranır. Bağlar əvvəlcə xırda ipliklər şəklində formalaşır, sonra tədricən qalınlaşaraq birləşir və nəticədə hüceyrə əmələ gətirirlər.

Bütün bu texniki izahlar əslində sadəcə bir saç hüceyrəsinin quruluşunu təsvir edir. Bir saç teli, bu cür hüceyrələrin sıx yığılmasından yaranır. Yəni saçlarımız, əslində bir-biri ilə kükürd körpüləri ilə birləşmiş keratin molekullarından ibarətdir. Saçın rənginin, formasının və dalğalığının dəyişməsi zamanı bu kükürd körpülərinin qırılması və yenidən formalaşması baş verir. Məsələn, saçların burulması və ya düzləşdirilməsi kimi proseslər məhz bu molekulyar bağların dəyişməsinə əsaslanır.

Saçlarımızın elastik olması, keratini təşkil edən hidrogen bağları sayəsində mümkündür. Bu bağların elastikliyi sayəsində saçlar asanlıqla hərəkət edə bilir və qırılmır. Əgər keratin fərqli kimyəvi bağlarla birləşmiş olsaydı, saçlar yumşaq və elastik deyil, taxta kimi sərt bir kütlə şəklində olardı. Lakin Allahın yaratdığı mükəmməl dizayn sayəsində belə bir vəziyyət heç vaxt baş vermir.

Saçdakı bu bağların başqa bir üstün xüsusiyyəti də onların dayanıqlılığıdır. Saçlar dartılsa, burulsa, ya da müxtəlif formalara salınsa belə, molekulları birləşdirən kükürd bağları zərər görmür. Bu səbəbdən saç əvvəlki formasına asanlıqla qayıda bilir.

(P. W. Atkins, Molecules, A Division of HPHLP New York, 1987, sf. 91)

Saçların rənginin açılması, saçın tərkibindəki piqment birləşmələrinin

parçalanması nəticəsində baş verir. Bu, adətən hidrogen peroksid kimi oksidləşdirici maddələrin təsiri ilə olur. Hidrogen peroksid istifadə edildikdə saçdakı kükürd körpülərinin sayı artır və nəticədə saç daha kövrək və az elastik hala gəlir.

Saçın parıltısı, onun işığı əks etdirmə qabiliyyətindən asılıdır. Bəzi saç məhsulları və şampunlar keratin molekullarındakı hidrogen ionlarını dəyişərək elektrik yükünün paylanmasını dəyişdirir. Bunun nəticəsində molekullar daha sıx birləşir və işığı daha yaxşı əks etdirirlər. Bu səbəbdən belə məhsullar istifadə olunduqdan sonra saçlar daha parlaq görünür. Saç kremləri də eyni şəkildə, ionik maddələrin keratin liflərinə bağlanması və onların elektrik yükünü dəyişməsi sayəsində saçların dolaşmasının qarşısını alır və onları daha hamar edir.

Keratin molekulu yalnız bədənimizdə deyil, gündəlik həyatda istifadə etdiyimiz bir çox təbii materiallarda da mövcuddur. Dəri demək olar ki, təmiz keratindən ibarətdir. Yun, ipək, balıq pulları, quşların lələkləri və tükləri də keratindən yaranır. Eynilə dırnaqlar və pəncələr də keratindən ibarətdir, lakin onların tərkibində daha çox kükürd körpüsü olduğuna görə onlar daha sərt olur.

İpək də keratin molekullarından ibarətdir, lakin fərqli quruluşa malikdir. İpəyi əmələ gətirən molekullar sarmal deyil, bir-birinin üzərinə düzülmüş bərk amin turşusu lövhələri şəklindədir. Buna görə də ipəyin səthi hamar və parlaq görünür. İpək, yundan az elastik olsa da, hələ də müəyyən qədər dartıla bilir, çünki onun lövhələri hidrogen bağları ilə bir-birinə birləşib və bu bağlar sayəsində bir-birinin üzərindən asanlıqla sürüşə bilir.

(P. W. Atkins, Molecules, A Division of HPHLP New York, 1987, sf. 93)

Keratin molekulunun bütün bu xüsusiyyətləri onun nə qədər xüsusi bir yaradılışa malik olduğunu açıq şəkildə göstərir. O, müxtəlif strukturlarda müxtəlif funksiyalar yerinə yetirir:

– Dəri elastik və qoruyucu olmalıdır,

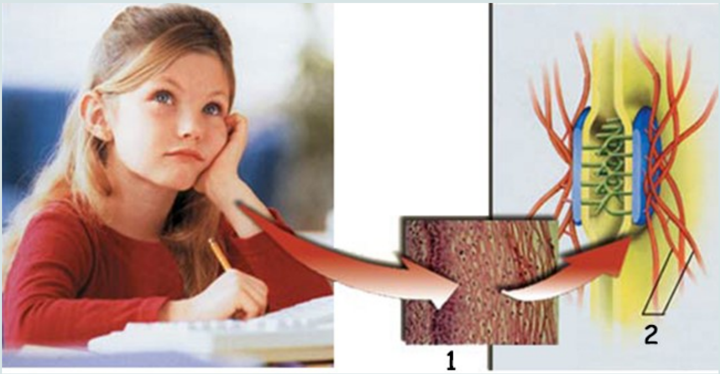
– Saç yumşaq və hərəkətli olmalıdır,

– Dırnaqlar isə sərt və möhkəm olmalıdır.

Bu fərqli funksiyaların hamısı eyni molekulun – keratinin fərqli bağlanma formaları sayəsində mümkündür.

Diqqətçəkən ən mühüm cəhət isə budur ki, keratin bütün bu maddələrdə qoruyucu funksiyanı yerinə yetirir. Dəri, saç və dırnaqları xarici təsirlərdən qoruyan əsas struktur keratindir. Əgər dəri bu qoruyucu quruluşa malik olmasaydı, bədən artıq istiliyi və suyu xaricə ata bilməz, nəticədə insan həyatda qala bilməzdi. Keratin bu qoruyucu, məsaməli quruluşun əsasını təşkil edir. Dəriyə hər gün təsir edən xarici amillərə və mikroorqanizmlərə qarşı bədəni qoruyan da məhz odur.

Nəticə etibarilə, keratin, təbiətdə Allah tərəfindən xüsusi şəkildə yaradılmış saysız nemətlərdən yalnız biridir. Təbiətdə saysız-hesabsız molekullar mövcuddur, amma keratinin yerini tuta biləcək, onun gördüyü vəzifələri icra edə biləcək ikinci bir molekul yoxdur.



1. **Dəri hüceyrəsinin kəsiyi,** 2. **Keratin lifləri**

Dərini qoruyan əsas maddə **keratin** adlanır. Keratin dərinin məsaməli quruluşunun əsas hissəsini təşkil edir və eyni zamanda dərini xarici təsirlərdən qoruyan möhkəm bir müdafiə qatıdır.

Keratin – təbiətdə öz funksiyasını mükəmməl şəkildə yerinə yetirmək üçün yaradılmış saysız-hesabsız nemətlərdən yalnız biridir.

Yaşıl Dünyanın Ən Önəmli Memarı: Sellüloz

Həyatın əsas molekullarından birinin qlükoza olduğunu artıq qeyd etmişdik. Qanda daşınan enerji mənbəyindən tutmuş, çiçəklərin ifraz etdiyi nektara qədər bir çox maddə qlükoza molekullarının müxtəlif birləşmələrindən yaranır. Qlükozanın ən möhtəşəm "əsərlərindən" biri isə yer üzünün çox böyük bir hissəsini təşkil edən sellülozdur. Sellüloz ağac toxumasının təxminən %50-sini, pambığın isə %90-ını təşkil edir. Bu molekul, orqanizmə əsas qida kimi daxil olan və həzm prosesi nəticəsində böyümə, hərəkət və düşüncə üçün enerji kimi istifadə edilən nişasta ilə olduqca oxşardır. Bu mərhələdə qısa şəkildə nişastaya da nəzər salmaq faydalı olacaq.

Nişasta da möcüzəvi molekul qlükoza ilə oxşar quruluşa malikdir. Buğda məhsulları və kartof kimi bitkilərdə bol miqdarda tapılan bu molekul, inkişaf etməkdə olan bitki embrionunun qida anbarı rolunu oynayır. Buna görə də toxumlarda çoxlu miqdarda nişasta mövcuddur.

Nişasta metabolizma üçün yanacaq rolunu oynayır, sellüloz isə bitkilərə xas struktur materialıdır. Onları bir-birindən ayıran yeganə fərq isə molekulyar bağların quruluşundakı fərqlərdir. Sellüloz molekulu qlükoza baxımından nişasta ilə eynidir, lakin sellüloz molekulları arasında hidrogen bağları vasitəsilə möhkəmləndirilmiş uzun, düz və lentə bənzər zəncirlər əmələ gəlir. Bu düz lentlər bir-birinə sıx şəkildə bağlanır və aradakı bağlar bu quruluşu sərt və bərk bir kütlə halında sabitləşdirir. Bir-birinə bənzər olsalar da, tamamilə fərqli xüsusiyyətlər göstərən nişasta ilə sellüloz arasındakı fərqi yaradan əsas məsələ, məhz bu bağların istiqamətidir.

(P. W. Atkins, Molecules, A Division of HPHLP New York, 1987, sf. 102)

Bir-birindən xəbərsiz və şüursuz atomların bu qədər mükəmməl dizaynla bir araya gəlməsi, bizə yenidən yaradılışın möhtəşəmliyini göstərir. Atomlar arasındakı bu xüsusi bağların, həyatın iki əsas maddəsi olan nişasta və sellülozu fərqləndirəcək dərəcədə fərq yaratması, təsadüf iddiaları ilə izah edilə bilməyəcək qədər həssas və planlı bir tarazlığı ortaya qoyur. Kainatda mövcud olan hər bir varlıq kimi, bu şüurlu nizamı da yaradan yalnız Allahdır.

Sellülozun xüsusiyyətləri bununla bitmir. O, çox bərk və suda həll olunmayan bir maddədir. Əsasən bitkilərin qoruyucu divarlarında, ağac budaqlarında, gövdələrdə və bütün odunsu toxumalarda yerləşir. Sellüloz, bitki hüceyrə divarının əsas struktur materialıdır. Xüsusilə su mühitində yaşayan bitkilər, asanlıqla zədələnə biləcəkləri bir mühitdə yaşadıqları üçün özlərini qorumaq məqsədilə çox möhkəm hüceyrə divarına ehtiyac duyurlar. Buna görə də bütün bitki hüceyrələrində sıx şəkildə birləşmiş sellüloz lifləri mövcuddur. (Prof. Dr. Engin M. Gözükara, Biyokimya, Cilt 1, 3. Baskı, 1997, Nobel Tıp Kitabevleri, sf. 232)

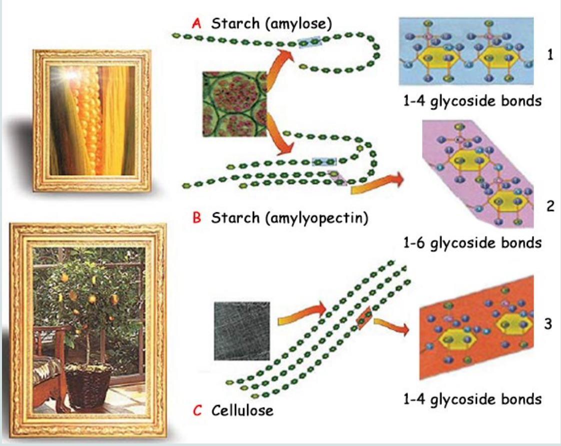
Sellüloz, nişasta kimi bir polisaxarid, yəni şəkər molekuludur, lakin insan orqanizmi tərəfindən həzm edilə bilmir. Çünki sellülozda olan qlükoza vahidləri bir-birinə qlükozid bağları ilə birləşmişdir və məməlilərin həzm sistemində bu bağları parçalaya biləcək ferment yoxdur. Bu səbəbdən sellüloz bizim üçün bir qida mənbəyi deyil. Ancaq geviş gətirən heyvanlar sellülozu həzm edə bilirlər. Çünki onların mədə və bağırsaqlarında sellülozu parçalaya bilən xüsusi mikroorqanizmlər yaşayır. Bu mikroorqanizmlər sayəsində sellüloz asanlıqla parçalanır və heyvan üçün qida və enerji mənbəyinə çevrilir.
(Prof. Dr. Engin M. Gözükara, Biyokimya, Cilt 1, 3. Baskı, 1997, Nobel Tıp Kitabevleri, sf. 231)

Termitlər də sellülozu qida kimi istifadə edirlər. Onların bağırsaqlarında yaşayan trichonympha adlı mikroorqanizm sellülozu parçalaya bilən bir ferment ifraz edir. Termitlərin əsasən odunsu maddələri qida olaraq seçmələrinin və ağacları deşərək yemələrinin səbəbi də məhz budur.
(Prof. Dr. Engin M. Gözükara, Biyokimya, Cilt 1, 3. Baskı, 1997, Nobel Tıp Kitabevleri, sf. 232)

Termitin çox kiçik bədəninə baxmayaraq, özünə uyğun qida tapması əlbəttə çətin deyil. Lakin onun metabolizması ilə uyğun olmayan bir qidanı seçməsi, Allahın yaratma möcüzəsini görmək istəyənlər üçün çox önəmli bir dəlildir. Cəmi bir santimetrdən kiçik bu canlı, qidalanmaq üçün bir mikroorqanizmə möhtacdır və həmin mikroorqanizm sanki ona öyrədilmiş bir vəzifə kimi termitin bağırsaqlarında yer alır. Bu nizam bütün termitlərdə eyni şəkildə mövcuddur: hər termitin həzm sistemində bu mikroorqanizmlər mövcuddur və hər biri onlardan faydalanır. Çünki hər bir canlının ruzi tapmasında da Allahın qanunu işləməkdədir. Allah, bu mövzunu Quranda belə izah edir:

Elə canlılar var ki, ruzisini yanında daşımaz. Allah onlara da, sizə də ruzi verir. O hər şeyi eşidəndir, biləndir. (Ənkəbut surəsi, ayə 60)

Sellüloz haqqında qeyd etdiyimiz bu məlumatlar bir daha göstərir ki, canlılar arasında qarşılıqlı asılı sistemlər mövcuddur və bu sistemlər təsadüf nəticəsində meydana gələ bilməz. Əgər təsadüfi bir hadisə baş versəydi, bu



A. Nişasta (amiloz)
B. Nişasta (amilopektin)
C. Sellüloza

1. 1–4 qlükoz bağları
2. 1–6 qlükoz bağları
3. 1–4 qlükoz bağları

Nişasta, canlıların metabolizması üçün əsas enerji mənbəyidir. Sellüloza isə yalnız bitkilərə məxsus olan möhkəm bir quruluş maddəsidir. Bu iki maddəni bir-birindən fərqləndirən yeganə xüsusiyyət isə onların molekulları arasındakı bağların quruluşundakı fərqlərdir.

nizam dərhal pozular, sistem işləməz hala gələrdi. Məsələn, sellüloz bir dəfə belə qoruyucu xüsusiyyətini itirsəydi, bitki hüceyrələri xarici təsirlərə tab gətirə bilməyəcək və qısa müddətdə məhv olacaqdı. Və ya sellülozun molekulyar quruluşu bu qədər xüsusi olmasaydı, sərt və davamlı bir maddə yerinə suda həll olan, zəif bir molekul əmələ gələrdi.

Bütün bunlar göstərir ki, molekulların təsadüfi şəkildə yaranması qeyri-mümkündür. Çünki təsadüfün olduğu yerdə plan, ölçü və məqsəddən danışmaq olmaz. Halbuki bizim qarşımızda şüurlu və planlı şəkildə birləşdirilmiş atomlar və onlara verilmiş dəqiq vəzifələr mövcuddur. Bu qədər mükəmməl planı və tarazlığı insan öz imkanları ilə yaratmaq gücündə deyil. Bu isə həyatın yaradıcısının yalnız Allah olduğunu açıq şəkildə göstərən dəlillərdəndir.

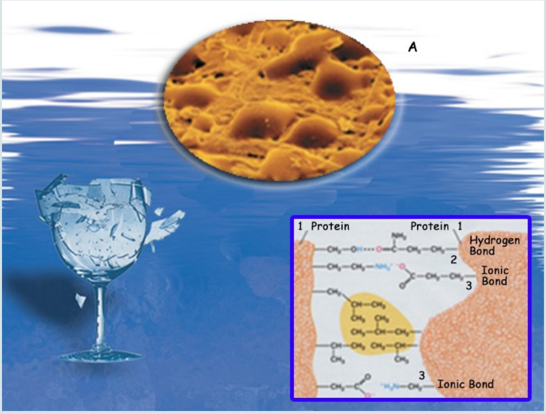
Bir insan bu açıq həqiqəti inkar etsə də, bu, gerçəyi dəyişməz: hər şeyi yaradan, idarə edən və var edən Allahdır. Uca Rəbbimiz bu həqiqəti Quranda belə bildirir:

Bilin ki, onlar Rəbbi ilə qarşılaşacaqlarına şübhə edirlər.
Bilin ki, O, *(elmi ilə)* **hər şeyi əhatə edir.**
(Fussilət surəsi, ayə 54)

“Yapışdıran” Molekullar

Vazonuzun bir hissəsi qırıldığında, qırılan parça ilə vazonun digər hissəsini bir-birinə yaxınlaşdırdıqda molekulyar səviyyədə bir cazibə qüvvəsi əmələ gəlir. Normal şəraitdə bu qüvvə, Van der Waals qüvvəsi adlanan qarşılıqlı təsirdir. Bu qüvvə, yaxınlaşan atomların əks qütbləri arasında yaranan cazibə nəticəsində baş verir. Ayrı-ayrılıqda bu cazibə çox zəif olsa da, sayısız atom arasında bu qüvvələr birləşərək güclü yapışdırıcı təsir yaradır.

Bütün bu məlumatlara əsasən düşünə bilərik ki, vazonun qırılan hissəsini sadəcə qırıq yerə yaxınlaşdırmaq kifayətdir. Axı, atomlar arasında yaranan



(Sol tərəfdə) Yapışdırıcı maddənin mikroskop altında görünüşü

1. Zülal
2. Hidrojen bağı
3. İonik bağ

Bir stəkanın qırılmış hissəsini yenidən birləşdirərkən, yapışdırıcı maddə stəkanın səthi ilə qırılan hissə arasında kimyəvi bağların yaranmasına şərait yaradır. Başqa sözlə, iki parçanın bir-birinə yapışması əslində onların arasındakı molekulyar cazibə qüvvəsinin artırılmasından başqa bir şey deyil.

bu güclü cazibə qüvvəsi parçaları bir-birinə sıx bağlamalıdır. Ancaq bu, adətən mümkün olmur. Çünki Van der Waals qüvvələrinin təsirli ola bilməsi üçün iki cismin səthindəki molekullar arasındakı məsafə bir neçə angströmdən çox olmamalıdır. Bir angström isə bir metrin 10 milyarda biri qədərdir! Halbuki səthi "hamar" hesab edilən maddələrin belə təxminən 400 angström hündürlüyündə mikro qabarıqlıqları vardır. Bu səbəbdən, səthlər nə qədər hamar görünsə də, molekullar arasında kifayət qədər yaxınlıq yaranmır.

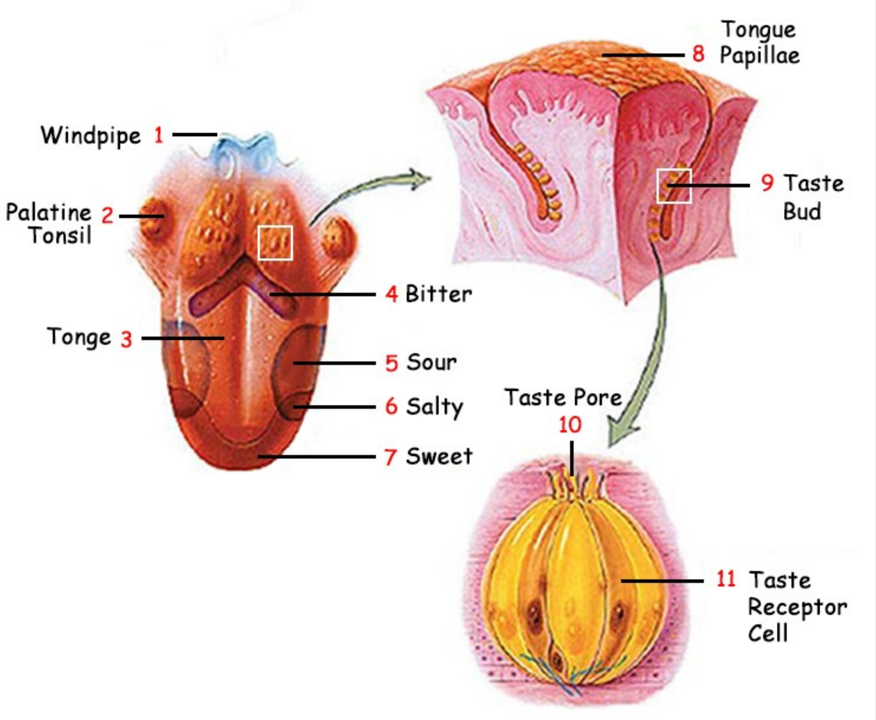
Burada yapışdırıcının sirri ortaya çıxır. Yapışdırıcı maddənin molekulyar xüsusiyyəti, hər iki səthdəki molekullar arasında bağlar əmələ gətirərək onları birləşdirməkdir. Xüsusilə sıvı halında olan yapışdırıcı, bu səthlər arasında Van der Waals qüvvələrinin yaranması üçün lazım olan yaxınlığı təmin edir. Bu yaxınlıq yarandıqda isə ortaya çıxan güc o qədər böyük olur ki, bəzən vazonun yapışdırılmış hissəsini sonradan yenidən ayırmaq mümkün olmur.

Molekulları "Dadırıq"

Bir alma dişlədiyimiz zaman aldığımız dad bizə tanış gəlir. Hətta görməsək belə, yediyimiz şeyin "alma" olduğunu anlayırıq. Çünki dilimizin üzərində təxminən 9000 dad nöqtəsi yerləşir. Bu nöqtələr 50 və ya 100-lük qruplar halında bir-biri ilə uyğunlaşmış epitel hüceyrələrindən ibarətdir və az sayda sinir uclarına sahibdir. Bu baxımdan dad alma duyğusu, qoxu alma duyğusundan fərqlənir. Çünki qoxu alma prosesində qəbuledicilər eyni zamanda sinir uclarıdır. (P. W. Atkins, Molecules, A Division of HPHLP New York, sf. 106)

Dad hüceyrələri qruplaşaraq fərqli funksiyalar daşıyır. Dilin bir hissəsi "şirini", digər hissəsi "acı", başqa hissəsi "turş", digəri isə "duzlunu" tanımaqla məsuldur. Şirin dadı qəbul edən hissə heç vaxt acını, acı hissə isə heç vaxt şirini qəbul etməz.

Dil üzərində müxtəlif dadların qəbulunu təmin edən bu bölgələrə qlükofor adı verilir. (P. W. Atkins, Molecules, A Division of HPHLP New York, 1987, sf. 107)



1. Qırtlaq, 2. Bademcik, 3. Dil, 4. Acı, 5. Turş, 6. Duzlu, 7. Şirin, 8. Dil qabarcıqları, 9. Dad tomurcuğu, 10. Dad məsaməsi, 11. Dad qəbul edən hüceyrə

Dilimizin üzərində təxminən **9000-dən çox dad nöqtəsi** yerləşir. Bu nöqtələr 50-dən 1000-ə qədər hüceyrədən ibarət qruplar şəklində bir-biri ilə tam uyğunluq içində işləyən epitel hüceyrələridir. Məhz bu səbəbdən, bir alma dişlədiyimiz anda — gözümüz bağlı olsa belə — onun alma olduğunu dərhal anlayırıq.

"Şirin" dadı qəbul edən hissə dilin ön tərəfində yerləşir. Qlükoforun quruluşunda zülal olur. Xaricdən gələn bir dad molekulu buraya çatdığında, həmin zülal molekulu ilə hidrogen bağı qurur və beyinə siqnal göndərir. Beləliklə, yediyimiz şeyin "şirin" olduğunu və bunun bir alma dadı verdiyini anlayırıq.

Bəs qlükofor "şirini" haradan tanıyır? Qlükoforların xüsusiyyəti — müəyyən həndəsi formaya malik atom qruplarını ayırd edə bilmələridir. Dilin ön hissəsi yalnız bu xüsusi həndəsi formaya malik molekullarla uyğunlaşdığı üçün şirin dadı hiss edir. Bunu bir növ "pazl" oyununa bənzətmək olar: uyğun formada olan parçalar yalnız özlərinə məxsus boşluqlara yerləşə bilir. Bu uyğunlaşmaya əsasən beyində müəyyən bir hiss yaranır. Şirin dad molekulları heç vaxt acı hissə bağlanmaz, çünki formaları uyğun gəlmir.

Molekulların dil üzərində onlar üçün xüsusi hazırlanmış boşluqlara sahib

olmaları açıq-aşkar mükəmməl bir dizayn nümunəsidir. Şirini şirin, acını acı edən molekulyar xüsusiyyətlər xüsusi şəkildə müəyyən edilmiş, dilin də bu molekulları tanıması üçün xüsusi forma ilə yaradıldığı aydındır. Bütün bunların reallaşması plan və ağıl tələb edir.

Dildə bu cür mürəkkəb mexanizmin — yəni qidaların dadını tanıyan sistemin mövcudluğu — təsadüflə izah oluna bilməz. Bu, Allahın insana bəxş etdiyi böyük bir nemətdir. Gözlə görünməyən molekulların fərqli formalar sayəsində fərqli dad və hisslər meydana gətirməsi, dilin də bu formalarla tam uyğun şəkildə dizayn edilməsi açıq şəkildə yaradılışın dəlilidir.

Dil və dad molekulları bir-birindən asılıdır; biri olmadan digəri mövcud ola bilməz. Bu isə onların eyni Yaradan tərəfindən yaradıldığını göstərir.

Bu vəziyyət təkamül nəzəriyyəsi üçün daha bir çıxılmaz vəziyyətdir. Bir-birinə bu qədər mükəmməl uyğunlaşmış iki sistemin — dil və dad molekullarının — guya bir-birindən asılı olmadan, təsadüfən uyğunlaşması tamamilə məntiqsizlikdir.

Ətrafımızdakı hər bir varlıq — o cümlədən bədənimizin hər bir nöqtəsi — Allahın varlığını, sonsuz gücünü və hikmətini bizə göstərir.

Müxtəlif dadlandırıcı maddələr də məhz bu "pazl uyğunluğu" prinsipinə əsaslanaraq hazırlanır. "Şirin" dad effekti yaratmaq üçün dilin şirinlik hissəsindəki boşluqlara uyğun molekullar xüsusi şəkildə dizayn olunur. Bu sayədə beyində "şirin" duyğusu yaranır, halbuki orada real şəkər yoxdur. Bu üsulla kalorisi az, amma şirin dad verən maddələr əldə edilir.

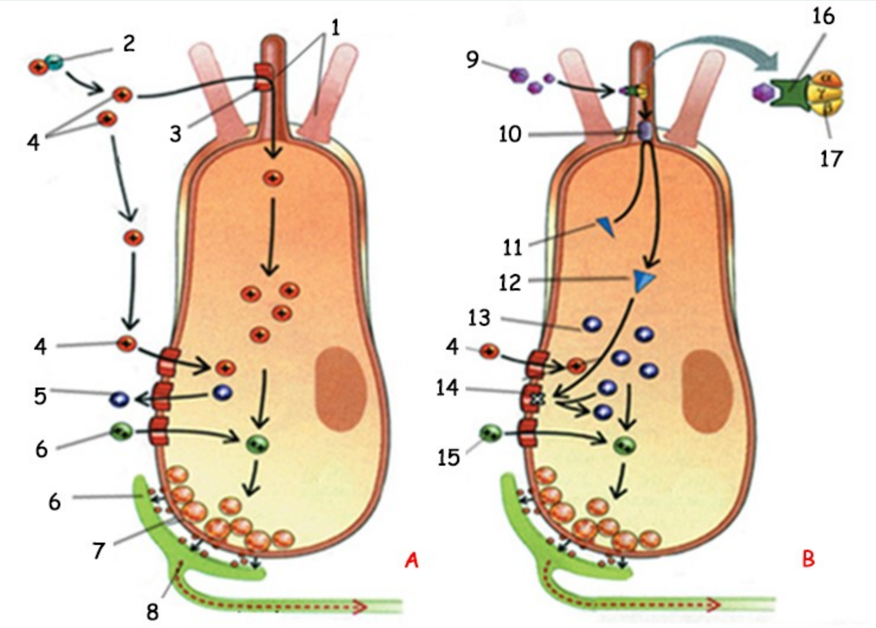
(http://www.newton.dep.anl.gov /askaci/bio99/bio99222.htm)

Bu isə başqa bir həqiqəti üzə çıxarır: "Dad" sadəcə bir alqıdır. Əslində orada şəkər yoxdur, amma beyin onu şirin kimi qəbul edir. Bu da göstərir ki, bədənimizdəki hisslər xarici maddələrdən tam asılı deyil. Beyin, xaricdə mövcud olmayan bir şeyi var kimi qəbul edə bilir.

Yəni dadlandırıcını dadarkən, orada real şəkər yoxdur, amma biz "var" sanırıq. Bəs bu halda, "gerçək şəkərin" həqiqətən var olduğuna necə əmin ola bilərik? Biz yalnız algılarımızla təmasda olduğumuz üçün, bundan tam əmin olmaq mümkün deyil.

Beyinə çatan şey bütün bu molekulların və kimyəvi bağların fövqündə, sadəcə elektrik siqnallarıdır. Beyin bu siqnalları "şirinlik" kimi qəbul edir. Amma bu siqnalları nəyə görə fərqləndirdiyi hələ də tam açıqlana bilmir. Dildən gələn bu elektrik siqnalları, digər duyularımız kimi, yağ, su və zülaldan ibarət sinirlər vasitəsilə beyinə ötürülür.

Beləliklə, soruşa bilərik: bir banan və ya şəkər doğrudan da "şirindirmi"? Bundan əmin ola bilərikmi? Əlbəttə ki, xeyr. Çünki xarici aləmdəki bütün təsirlər yalnız elektrik siqnalı şəklində beynimizə çatır. Yəni biz heç vaxt xarici aləmdəki "əsl şeylə" birbaşa təmasda deyilik. Şəkərin bizə "şirin" gəlməsi, sadəcə beynin aldığı elektrik siqnallarını şirin kimi şərh etməsidir. Amma bu, onun gerçəkdə şirin olduğunu sübut etmir.



A. Duz siqnalı

1. Mikrovillus
2. Duz
3. İon kanalı
4. Natrium (Na^+)
5. Kalium ionu (K^+)
6. Kalsium ionu (Ca^{2+})
7. Kəsəciklərdəki siqnal ötürücülər
8. Beyinə gedən elektrik siqnalı

B. Şəkər siqnalı

9. Şəkər və ya şirinləşdirici maddə
10. Ferment
11. İlkin işarələyici maddə
12. İkinci xəbərçi
13. Kalium
14. Natrium kanalı
15. Kalsium
16. Reseptorla birləşən G-zülalı
17. G-zülalı kompleksi

Dad reseptoru hüceyrələri dilin üzərində müəyyən qruplar halında toplanır və hər qrup fərqli funksiyanı yerinə yetirir. Dilin bəzi bölgələri şirin dadı qəbul edir, digər bölgələr isə acı, turş və ya duzlu dadı ayırd edə bilir. Şirin və duzlu maddələrin molekulları yalnız özlərinə uyğun olan reseptorlara yapışır və məhz bu uyğunluq sayəsində dad siqnalı yaranaraq beyinə ötürülür.

Molekulları "Qoxlayırıq"

Bir gülü iylədiyimizdə bizə gələn şey, əslində gülə aid qoxu molekullarıdır. Burundakı qoxu sistemi də dilimizdəki sistemə bənzər şəkildə işləyir: molekullar özləri üçün müəyyən olunmuş boşluqlara yerləşir, oradakı zülallarla kimyəvi bağ qurur və "qoxu" duyğusu bu əlaqə nəticəsində beyinə siqnal şəklində ötürülür.

Burunda "nazal epitel" adlanan incə bir təbəqə üzərində müxtəlif qoxuları hiss edirik. Burada təxminən 50 milyon sinir hüceyrəsi mövcuddur.

Hər bir hüceyrə çoxlu sayda zülal ehtiva edir. Bu zülalların hər biri qoxu molekullarının bağlana biləcəyi xüsusi həndəsi formaya malikdir. Qoxu molekulu uyğun formaya sahibdirsə, o, həmin zülala bağlanır. Bunun nəticəsində elektrik enerjisi yaranır və bu siqnallar beynin qoxu mərkəzinə, alnın alt hissəsindəki bölgəyə çatır.

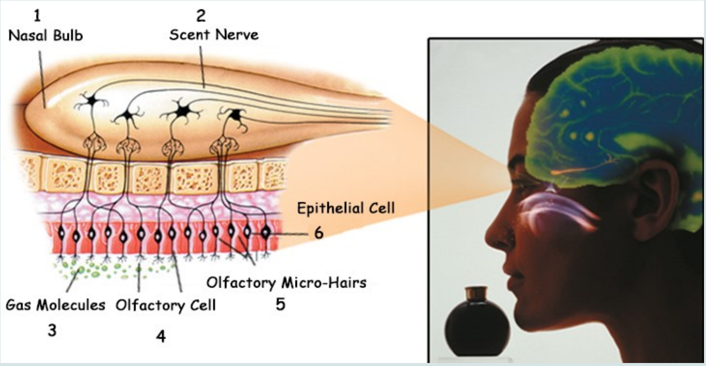
(http://www.newton.dep.anl. gov/newton/askaci/1993/biology/bio045.htm)

Burada müxtəlif sinir hüceyrələrindən gələn siqnallar təhlil edilir və beyində qoxunun mənşəyi, tipi və xüsusiyyəti müəyyən olunur. Qoxunun yaranması üçün molekulun yalnız bir hissəsinin uyğun boşluğa oturması kifayətdir — bu, açar–kilid prinsipidir. Əgər molekul elastik quruluşdadırsa, bir neçə boşluğa uyğunlaşa bilər. Bu səbəbdən bəzən qoxular bir-birinə bənzər hisslər doğura bilər — məsələn, bir çiçək qoxusu eyni zamanda bir ətir və ya meyvə qoxusunu xatırlada bilər.

Qoxunun hiss edilə bilməsi üçün molekullar uçucu və suda həll olunan quruluşa malik olmalıdır. Uçucu olmaları onların qoxu epitelyumuna çatmasını təmin edir. Əgər bir molekul suda həll olunmursa, bu zaman mukusda olan xüsusi orqanik molekullar həmin maddəni suyun vasitəsilə başqa hissələrə daşıyır. Orada uyğun zülalla birləşərək yenə də eyni qoxu təsirini yaradır. (P. W. Atkins, Molecules, A Division of HPHLP New York, 1987, sf.124)

Bu o deməkdir ki, qoxu molekullarının suda həll olmaması ehtimalına qarşı belə xüsusi bir tədbir görülmüşdür. Beyin hər halda gələn qoxunu qəbul edir.

Qoxuların bir-birindən fərqli olması, həmin qoxuların molekulyar forması və onların bağlandığı zülalların strukturu ilə bağlıdır. Gülü



1. Qoxu soğanı, 2. Qoxu siniri, 3. Qaz molekulları,
4. Qoxu tüycükləri, 5. Epitel hüceyrələri, 6. Qoxu hüceyrəsi

Burnun daxili **membranı** (iç örtüyü) üzərində təxminən **50 milyon sinir hüceyrəsi** yerləşir. Bu hüceyrələr qoxu molekullarının formasına uyğun gələcək müxtəlif **geometrik quruluşlara** malikdir.

Qoxu molekulu öz formasına uyğun olan zülala bağlandıqda hüceyrədə **qütbləşmə** baş verir. Bu **qütbləşmə** elektrik siqnalına çevrilir və həmin siqnallar beynin müxtəlif mərkəzlərinə göndərilir. Beləcə, alınan siqnallar əsasında qoxunun **nə olduğu və hansı mənbəyə aid olduğu** müəyyən edilir.

iylədiyiniz zaman burnunuzda milyonlarla kimyəvi proses baş verir, lakin siz bunun fərqində deyilsiniz. Siz sadəcə "gül" qoxusunu hiss edirsiniz və heç vaxt onu "çiyələk" kimi qəbul etmirsiniz. Bu, mükəmməl bir sistemin işləməsindən irəli gəlir.

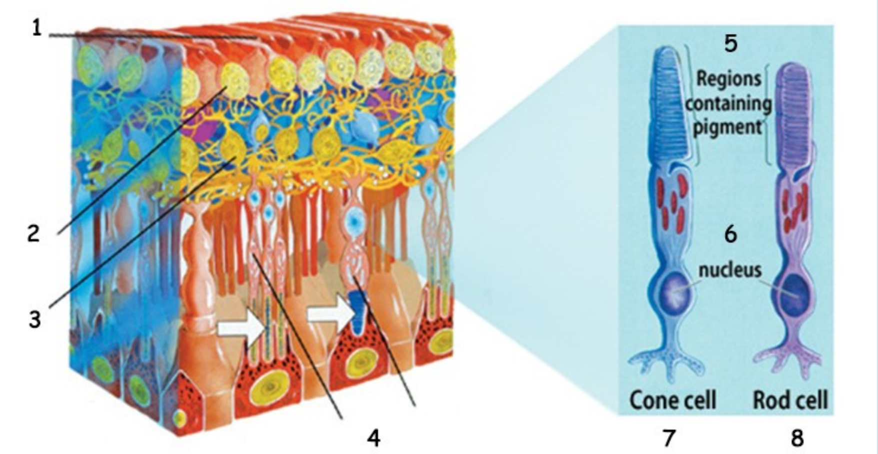
Bu sayədə biz təkcə iki qoxunu deyil, yer üzündəki saysız-hesabsız qoxuları bir-birindən ayırd edə bilirik.

Molekulları "Görürük"

Görmək prosesində də, gözümüzdəki molekullar digər molekulları qəbul edir. Bir obyektin rəngini əmələ gətirən elementlər molekullardır, və gözümüzə düşən işığa yenə molekullar cavab verir. Təbii rənglərin çoxu bu xüsusi molekulların yaratdığı kimyəvi strukturlar nəticəsində yaranır.

Payızda yarpaqların rənginin dəyişməsi, bu molekullarda baş verən kimyəvi dəyişikliklərlə əlaqədardır. Həmçinin dərimizin, saçımızın və gözlərimizin rəngi də bu molekulların sayəsində formalaşır.

Görmə prosesinin necə işlədiyini qısaca xatırladaq: gözün retinası çubuqlar (rodlar) və konilər adlanan iki tip hüceyrədən ibarətdir. Bir milyarddan çox çubuq zəif işığı qəbul edir, amma rəngləri ayırd edə bilmir. Üç milyarddan çox koni isə parlaq işığı qəbul edir və rəngləri bir-birindən fərqləndirir.



1. Görmə məlumatını daşıyan sinir lifləri, 2. Sinir hüceyrələri, 3. Bağlayıcı sinir hüceyrələri qatı, 4. Çubuq və koni hüceyrələri ***(ağ oxlar bu hüceyrələrin işığa həssas hissələrini göstərir)*** **5. Piqment ehtiva edən hissələr, 6. Hüceyrə nüvəsi, 7. Çubuq hüceyrəsi, 8. Koni hüceyrəsi**

Görməni mümkün edən retinal molekulu, xüsusi şəkildə qurulmuş bir hidrokarbon zənciridir. Bu zəncirdəki bağın ən mühüm xüsusiyyəti onun bükülməz və elektronların bir-birinə zəif şəkildə bağlı durumda olmasıdır.

Elektronların bu sərbəst hərəkət qabiliyyəti sayəsində, molekulun üzərinə düşən işıq enerjisi çox asanlıqla udulur və görmə prosesinin başlanmasına şərait yaradır.

Hər bir qəbuledici hüceyrə işığa həssas molekullar ehtiva edir. Bu molekulların reaksiyası nəticəsində beyinə işıq və rəng siqnalları göndərilir.

Bu funksiyanın əsas elementi retinal molekuludur. O, hidrokarbon zəncirindən ibarətdir və xüsusi şəkildə bağlanmışdır. Bu bağlar bükülməz, yəni çox möhkəmdir. Eyni zamanda bu zəncirdəki elektronlar sərbəst hərəkət edə bilir, bu da onun işıq enerjisini asanlıqla udmasına və saxlaya bilməsinə imkan yaradır.

Məhz bu xüsusiyyət sayəsində retinal molekulu üzərinə düşən işığı qəbul edir və bizə ətrafdakı bütün rəngləri və formaları mükəmməl şəkildə görməyə imkan verir.

Allah, gözlərimizdəki bu möhtəşəm sistemi elə yaratmışdır ki, biz yalnız elektronların çevik hərəkəti sayəsində işığı görə bilirik. Bu qədər kompleks və zərif sistem yalnız Allahın "Ol!" əmri ilə var olmuşdur.

Allah Quranda buyurur:

Göyləri və yeri haqq olaraq yaradan da Odur. O gün *(axirət günü)*: **"Ol!" - deyəcək və** *(hər şey)* **dərhal olacaq. Onun sözü haqdır. Surun çalınacağı gün hökmranlıq Onundur. Qeybi və aşkarı biləndir. O, hikmət sahibidir, hər şeydən xəbərdardır.** (Ənam surəsi, ayə 73)

Rənglərin Mənşəyi Olan Molekullar

Həyat zəncirinin ən vacib halqası: Xlorofil Molekulu

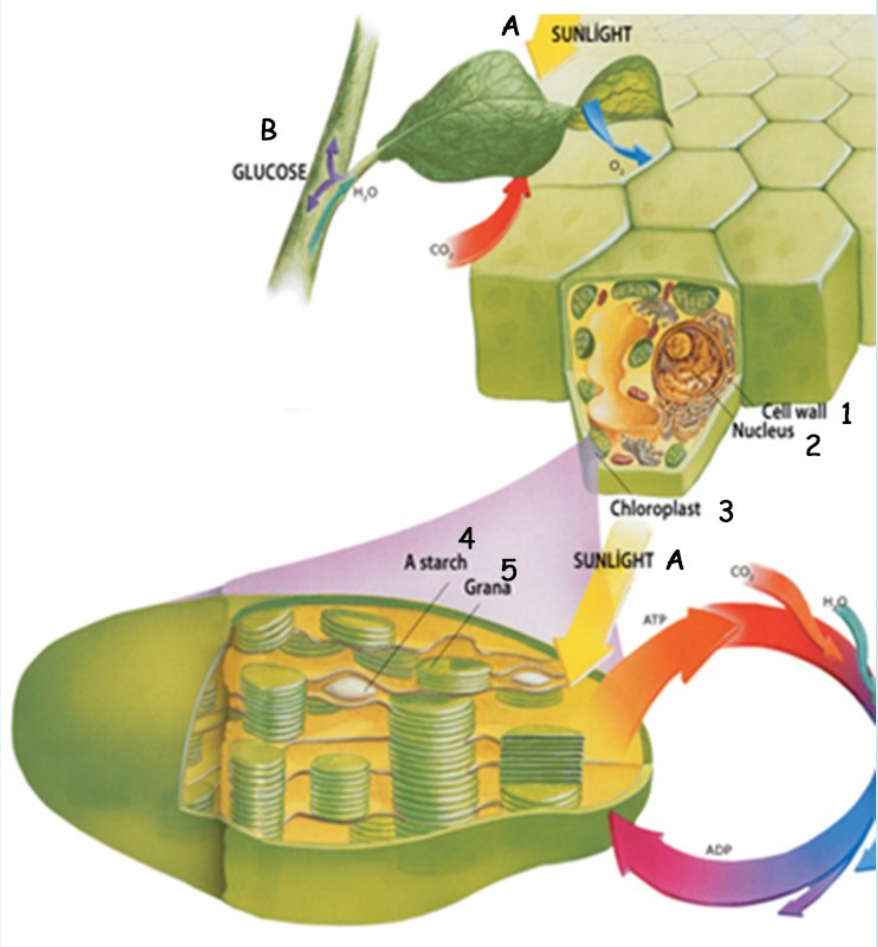
Fotosintez — yaşıl bitkilərin və bəzi təkhüceyrəli mikroorqanizmlərin həyata keçirdikləri kimyəvi bir prosesdir. Bu proses zamanı həmin canlılar Günəş işığını enerji mənbəyi kimi istifadə edərək, karbon qazı ilə hidrogeni birləşdirir və bu yolla həm qida, həm də oksigen istehsal edirlər.

İnsanın bədəninə Günəş enerjisinin daxil olmasının yeganə yolu və Yer üzündə oksigen dövranının tək mənbəyi məhz bu canlıların reallaşdırdıqları fotosintez prosesidir. Fotosintez olmadan, Yer üzündə canlı həyatından danışmaq mümkün olmazdı.

Fotosintez prosesini həyata keçirə bilən canlıların bu imkana sahib olmasının səbəbi onların "xlorofil" adlı möcüzəvi bir molekula malik olmalarıdır. Bu molekula sahib olan canlı, artıq həyatını davam etdirmək üçün əlavə enerji qaynaqlarına ehtiyac duymur; o, qidasını və enerjisini birbaşa Günəşdən alır.

Lakin belə bir molekulun varlığı və onun bu qədər mürəkkəb funksiyanı icra etməsi sadə bir proses deyil. Buna sübut olaraq, xlorofilin quruluşu artıq tanınsa da, 21-ci əsrin yüksək texnologiyasına baxmayaraq, fotosintez sisteminin bənzəri hələ də süni şəkildə yaradılmamışdır.

Bir yarpaq daxilində xlorofil molekulunun fəaliyyət göstərə bilməsi üçün yüzlərlə ferment eyni anda işləyir. Fotosintez zamanı baş verən reaksiyalar son dərəcə mürəkkəbdir. Xlorofil Günəş işığını qəbul edir və onu kimyəvi enerjiyə çevirir. Ardınca "elektron ötürmə sistemi" adlanan bir mərhələ başlayır. Bu mərhələ ərzində su molekulları parçalanır və nəticədə azad hala gələn atomlar hidrogen və oksigendən ibarət olur.



A. Günəş işığı **B. Qlükoza**

1. Hüceyrə divarı, 2. Nüvə, 3. Xloroplast, 4. Nişasta dənəsi, 5. Qrana

Yaşıl bitkilərin yarpaq hüceyrələrində yerləşən xloroplastlar, sanki kiçik bir fotosintez fabriki kimi fəaliyyət göstərir. Burada ardıcıl reaksiya mərhələləri nəticəsində su və karbon qazından həm oksigen, həm də qlükoza hazırlanır.

Hər bir xloroplastın içində qrana adlanan xüsusi paketlər mövcuddur. Qranalar Günəş enerjisini kimyəvi enerjiyə çevirən, işığa həssas elektronlardan istifadə edən zülallar və bu proses üçün lazım olan fermentləri özündə cəmləyir.

Bir qlükoza molekulunun sintezi üçün 6 su molekulu və 6 karbon qazı molekulu tələb olunur. Bu proses nəticəsində 6 oksigen molekulu yan məhsul kimi açığa çıxır.

Bitki hidrogen atomlarını öz bədənində istifadə edir, oksigen atomlarını isə atmosferə buraxır. Bu səbəbdən fotosintez edən bitkilər Yer üzündə oksigen tarazlığını təmin edirlər. Hal-hazırda nəfəs aldığımız oksigen, hər hansı bir yaşıl bitkinin xlorofil molekulunun parçalama əməliyyatı nəticəsində suyun içindən azad etdiyi oksigendir. Əgər bu molekul və onu hərəkətə gətirən fermentlər olmasaydı, bu gün bizim varlığımızdan əsər-əlamət qalmazdı.

Xlorofili daşıyan quruluşa xloroplast piqmenti deyilir. Bu piqmentin daxilində "qrana" adlanan xırda, dairəvi strukturlar yerləşir. Xlorofil molekulları məhz bu qranaların içərisindədir və fotosintezin bir çox mərhələsi burada həyata keçirilir.

Xloroplast piqmenti Günəş işığına məruz qaldıqda hərəkətə gəlir və yarpaq hüceyrəsinin içərisində fasiləsiz hərəkət edir. Bu hərəkətin məqsədi Günəş enerjisindən maksimum dərəcədə faydalanmaqdır. Xloroplast piqmentinin rəngi yaşıl olur. Buna görə də fotosintez qabiliyyətinə malik canlılar yaşıl rəngdə görünürlər.

Piqmentin yaşıl rəngdə olmasının səbəbi onun həm bənövşəyi, həm də qırmızı işıq dalğalarını udmaq qabiliyyətinə malik olmasıdır. Məhz bu dalğa uzunluqları fotosintez üçün əsas enerji qaynaqlarıdır.

Bu kiçik molekulun reallaşdırdığı əməliyyatın miqyası olduqca böyükdür. Hesablamalara görə, Yer üzündə bitkilər hər il təqribən 280 milyard ton su, 680 milyard ton karbon qazı istifadə edir və nəticədə 500 milyard ton oksigen atmosferə buraxırlar. (http://biyolojidunyası.8m.com/bitki.htm)

Bu rəqəmlər, xlorofil molekulunun gördüyü funksiyanın nə qədər həyati və möcüzəvi olduğunu bir daha sübut edir. Yer üzündəki bütün yaşıl yarpaqların hər bir hüceyrəsinə bu mükəmməl molekul böyük bir dəqiqliklə yerləşdirilmiş və onun fəaliyyətə başlaması üçün yüzlərlə ferment vəzifələndirilmişdir.

Fotosintez, canlılığın mənşəyini təsadüflərlə izah etməyə çalışan təkamül nəzəriyyəsini tək başına puça çıxaran böyük bir yaradılış dəlilidir.

Başqa Bir Enerji Mənbəyi: Karoten Molekulu

Turuncu rəng karoten molekulunun əsəridir. Karoteni əmələ gətirən kimyəvi bağlar retinal molekulunu yaradan bağlarla eynidir. Bu bağlar iki xüsusiyyətə malikdir:

Birincisi, karoten və retinal molekulları bu bağlar sayəsində sərt və bükülməz quruluşa malikdirlər.

İkincisi, onların boş şəkildə tutunan elektronları, az enerjili işıq görən kimi hərəkətə keçməyə və bu işığı öz strukturlarına daxil etməyə hazırdırlar.

Karoten mavi işıq dalğalarını udduğu üçün turuncu rəngdə görünür. Məsələn, havuca öz rəngini verən məhz bu xüsusi molekuldur. Sütün açıq krem rəngi və kərə yağının sarı tonu da karotenin varlığından irəli gəlir. Hətta ətlərin yağlı hissələri də, heyvanların yediyi karoten səbəbindən, açıq sarımtıl rəngə malik olur. Karoten, hidrokarbon tərkibli olduğu üçün yağda həll olunur.

Yosunlar və yaşıl bitkilər kimi fotosintetik orqanizmlərdə karoten xlorofillə birlikdə mövcuddur. Onun vəzifəsi, xlorofil tərəfindən udulmayan Günəş işığını qismən toplamaqdır. Adətən bir yarpaqda üç xlorofil molekuluna qarşı bir karoten molekulu olur. Yarpaq nə qədər tünd yaşıl olarsa, tərkibində bir o qədər çox karoten vardır.

Karotenin sarı-turuncu rəngi payız mövsümünə qədər xlorofil tərəfindən gizlədilir. Payızda xlorofil molekulu parçalandıqda, karoten öz rəngini tam şəkildə göstərməyə başlayır. (P. W. Atkins, Molecules, A Division of HPHLP New York, 1987, sf.151)

Yəni payızda yarpaqların saralmasının və təbiətdəki möhtəşəm rəng dəyişiminin səbəbi məhz karoten molekuludur.

Yer üzündə bu xüsusiyyətlərə malik, dünyaya həyat və estetik gözəllik bəxş edən karoten və xlorofilin bənzəri olan başqa bir molekul yoxdur. Onların bir nüsxəsi, süni yollarla belə, yaradılmamışdır.

Bu molekullar da kainatdakı hər bir varlıq kimi Allahın nemətlərindəndir. Təsadüflərin belə mükəmməl və məqsədli quruluşlar yaratması mümkün deyil. İnsan, sahib olduğu hər şeydə və etdiyi hər işdə Allaha möhtac bir varlıqdır. Bəzən bir tək molekulun yoxluğu belə, bütün insan həyatının sonu demək ola bilər. Bu kitabda təqdim edilən molekulların hər biri bunun açıq bir nümunəsidir.

Rəng Yaradan Digər Bir Molekul: Melanin

Melanin molekulları, karoten molekullarındakı kimyəvi bağlara bənzər bağlarla birləşmişdir. Bu bağlar sayəsində melanin ətrafındakı bütün işığı uda bilir. Buna görə də melanin tərkibli obyektlər qara görünür.

Melanin molekulları zülal molekullarına bağlanaraq, sarıdan qəhvəyiyə, ordan da qara rəngə qədər dəyişən qranullarda yığılır. Bu qranullar dərimizə və saçımıza özünəməxsus rəng verir. Molekulların qranullar içində yığılma tərzinə görə saçlarımız sarı, qəhvəyi və ya qara olur.

Melanin eyni zamanda bukalemunların rəng dəyişmə mexanizminin də bir hissəsidir. Bu mexanizmdə melanin dəridəki kanallar boyunca hərəkət edir və alt təbəqədəki parlaq piqmentləri örtür. Ahtapot kimi özünü tündləşdirə bilən heyvanlar da eyni mexanizmdən istifadə edirlər.

Meyvələrin çürüməsi zamanı yaranan qəhvəyi rəng də melaninlə bağlıdır. Bu zaman meyvənin hüceyrə divarı zədələnir və fenol-oksidaz adlı ferment aktivləşir. Bu ferment limon, qarpız və pomidorda olmadığı üçün onlar çürüyərkən qəhvəyiləşmir. Lakin şaftalı kimi meyvələrdə bu fermentin fəaliyyəti nəticəsində melanin yaranır və meyvə tündləşir. Hətta çayın tünd rəngi də melaninlə əlaqədardır.

Melanin sadəcə rəng vermir — o, həm də ultrabənövşəyi (UV) və görünən işığa qarşı qoruyucu funksiyaya malikdir. Əgər melanin olmasaydı, dəri asanlıqla Günəşdən gələn zərərli şüalarla yanar, keyfiyyətini itirər və qısa zamanda ölərdi.

Melanin çatışmazlığı ilə nəticələnən bəzi genetik xəstəliklər, məsələn albinizm, saçın, kirpiyin və dərinin rəngini itirməsinə səbəb olur və insanı UV şüalarına qarşı son dərəcə həssas vəziyyətə gətirir. Bu insanlar melaninin

qorumasından məhrum qaldıqları üçün tez-tez dəri xərçənginə tutulurlar.

Melanin həmçinin göz orqanında da mühüm qoruyucu rol oynayır. Gözümüzün rəngini verən melanin, eyni zamanda linzanı UV şüalarına qarşı qoruyur və katarakta riskini azaldır. Normal halda göz UV işığından ən çox təsirlənən orqan olardı, lakin melanin sayəsində bu təhlükə aradan qalxır.

Melanin, gözün torlu qişasını zədələyə biləcək artıq işıq tonlarını süzərək görmə mərkəzini qoruyur və görmənin keyfiyyətini artırır. Bununla yanaşı, mavi işığı tamamilə aradan qaldırmadığı üçün rəng balansı da qorunur.

(http://www.macular.org/bluelite.html; http://www.mdsupport.org/library/blulight.html)

Beləliklə, gözün qorunmasından görmə keyfiyyətinə qədər bütün sistemlər melanin molekulunun fəaliyyəti ilə tənzimlənir.

Bir molekulun "gözü qorumağı" bacarması, Allahın bənzərsiz yaradıcılığının və hikmətinin bir dəlilidir. Melanin sanki gözün bir görmə orqanı olduğunu "bilir", onun işığa qarşı həssaslığını "düşünür" və qoruyucu funksiyasını yerinə yetirir. Bütün bunlar şüurlu və məqsədli bir yaradılışın göstəricisidir.

Bu möhtəşəm nizamın mənşəyi — Allahın kamil sənətidir. Quranda buyurulur:

Həqiqətən, göylərin və yerin yaradılmasında, gecə və gündüzün bir-birini əvəz etməsində ağıl sahibləri üçün *(Allahın varlığını və birliyini göstərən)* **dəlillər vardır. Onlar ayaq üstə olanda da, oturanda da, uzananda da Allahı xatırlayar, göylərin və yerin yaradılması haqqında düşünərlər** *(və belə deyərlər:)* **"Ey Rəbbimiz! Sən bunları boş yerə yaratmamısan. Sən pak və müqəddəssən! Bizi cəhənnəm əzabından qoru!** (Ali-İmran surəsi, ayə 190–191)

Bu rəng molekullarının və onların xüsusiyyətlərinin izah edilməsinin məqsədi budur ki, insan anlasın: ətrafımızda gördüyümüz bütün canlılıq və rəngarənglik — əslində elektronların hərəkətindən başqa bir şey deyil. Bu piqmentlər də, təbiətdəki 109 atomun sadəcə bir neçəsinin müxtəlif formalarda birləşməsi nəticəsində yaranmışlardır.

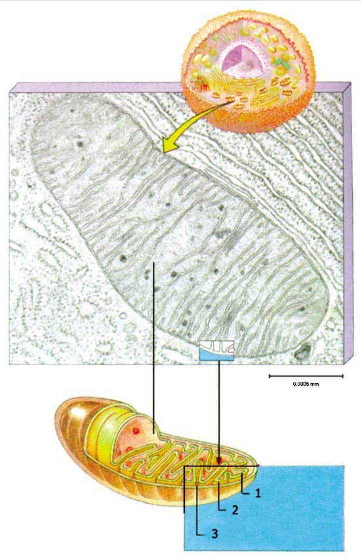
Allah, bu möhtəşəm müxtəlifliyi yaratmaq üçün yalnız atomları deyil, həm də onların bağlanma üsullarını səbəb etmişdir. Var olan hər şey — proton, neytron və elektronlardan ibarət olsa da, bu mikroskopik dünyadan bu qədər rəngarəng və möhtəşəm bir aləmin yaranması, Uca Yaradanın qüdrətinin təzahürüdür.

O, elə bir Allahdır ki, Özündən başqa heç bir ilah yoxdur! Gizlini də, aşkarı da O bilir. O, mərhəmətlidir, rəhmlidir. O, elə bir Allahdır ki, Özündən başqa heç bir ilah yoxdur! O, hökmrandır, müqəddəsdir, salamatlıq bəxş edəndir, əmin-amanlıq verəndir, müşahidə edəndir, qüdrətlidir, məcbur etməyə qadirdir, çox ucadır. Allah *(müşriklərin)* **Ona şərik qoşduqlarından uzaqdır. O, yaradan, yoxdan var edən,** *(yaratdıqlarına)* **surət verən Allahdır. Ən gözəl adlar** *(əsmayi-hüsna)* **Ona məxsusdur. Göylərdə və yerdə nə varsa, hamısı Onu təsbeh edir. O, qüdrətlidir, hikmət sahibidir.** (Həşr surəsi, ayə 22–24)

HÜCEYRƏDƏKİ ENERJİ İSTEHSALI

Enerji insan üçün hər sahədə imtina edilməz bir ehtiyacdır. Texnologiya, sənaye, nəqliyyat, rabitə kimi bir çox mühüm mövzuda kilid rolunu oynayır. Bu qədər imtina edilməz bir ehtiyac olan enerjinin əvəzi də, əlbəttə ki, yüksəkdir. Nəhəng anbarlar, rafinad zavodları, hətta nüvə stansiyaları bu məqsədlə inşa edilər. Ölkə büdcələrinin böyük hissəsi enerjiyə ayrılar. Yalnız gündəlik həyatda istifadə etdiyimiz bir avtomobilin yanacaq ehtiyacı üçün belə, yüklü miqdarda pul xərcləyərik.

Bəs enerji ilə təmin olunma bu qədər bahalı olduğu halda, sizi daşıyan, düşünməyinizdən danışmağınıza və yeriməyinizə qədər bir çox işinizi görən bədəniniz, hansı enerjini hansı mənbədən təmin edir, necə istehsal edir və ondan nə cür istifadə edir?



Hüceyrənin enerji mərkəzi olan mitoxondrinin mikroskop görüntüsü və kəsiyi

1. Daxili qılaf (daxili membran)

2. Xarici qılaf (xarici membran)

3. Qılaflararası boşluq (iki membran arasındakı sahə)

Hüceyrə və Enerji

Hüceyrə bədənin ehtiyacı olan enerjini istehsal etmək üçün, "mitoxondri" adlı yüzlərlə kiçik enerji stansiyasından faydalanar. Bu stansiyalarda, qidalardan əldə edilən kimyəvi enerjilər, hüceyrənin istifadə edə biləcəyi enerji paketlərinə çevrilər. Bu paketlərə ATF adlandırılar. Hüceyrə daxilində həyatı təmin edən bütün hadisələr, mitoxondrilərdə istehsal edilən bu istifadəyə hazır enerji paketləri sayəsində baş tutar.

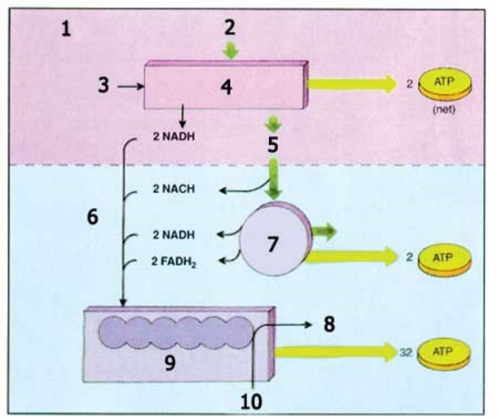
Bəs bu enerjinin əvəzi nədir?

Müqayisə olaraq, avtomobilinizdə yanacaq kimi işlətdiyiniz benzini ələ alaq. Bu benzin əvvəlcə yerin dərinliklərindən xam neft halında çıxardılar. Sonra gəmilərlə neft neftayırma zavodlarına daşınar. Bu neftayırma zavodlarında, bir çox mürəkkəb kimyəvi əməliyyatdan sonra benzin halına

gətirilər. Avtomobilinizin mühərriki də, burada istifadə edilən benzin də bir-birlərinə uyğun şəkildə meydana gətirilmişdir. Avtomobiliniz başqa hər hansı bir yanacaqla işləyə bilməz. Eynilə qatarları işlədən elektrik də böyük zəhmətlər və xərclər nəticəsində anbarlarda istehsal olunar. Bu iş üçün nəhəng hidroelektrik stansiyaları qurulmuşdur. Hər iki nümunədə də mühüm məlumat təcrübəsi və qabaqcıl bir texnologiyadan istifadə edilir.

Hüceyrənin Enerji Stansiyası

Hüceyrədə, yuxarıda sadaladıqlarımızdan olduqca mükəmməl bir sistem mövcuddur. İstifadə ediləcək enerjinin ilk mənbəyi Günəşdir. Bitkilər günəş şüalarından istifadə edərək qida hazırlayarlar. Daha doğrusu, günəş şüasının enerjisini, hazırladıqları qidalarda toplayarlar. Bədən də bu bitkilərdən və bunlarla bəslənən heyvanlardan aldığı qidaları çox kiçik hissələrə parçalayar. Enerjinin xammalı olan bu kiçik hissəciklər hüceyrə tərəfindən tutular və hüceyrənin "enerji stansiyası" olan mitoxondrilərə gətirilər. Mitoxondrilər bu xammalları ən kiçik molekullarına qədər parçalayaraq içlərindəki enerjini ortaya çıxararlar. Üstəlik, bu enerjini hüceyrənin istifadə edə biləcəyi bir yanacaq növü olan ATF-yə çevirərlər. Hüceyrədəki bütün hadisələr də bu yanacağın təmin etdiyi enerji sayəsində icra olunar. Bura qədər saydıqlarımız, bütün olub bitənlərin çox qısa xülasəsidir. Mitoxondri adlanan bu stansiyalardakı enerji istehsalı əsnasında olduqca mürəkkəb kimyəvi hadisələr meydana gələr. Bu kimyəvi möcüzələr, millimetrin 100-də bir hissəsi qədər olan hüceyrənin daxilində, yəni təsəvvür edilə bilməyəcək kiçiklikdəki bir yerdə meydana gələr.



1. **Sitoplazma,** **2.** **Qlükoza,** **3.** **Enerji girişi,** **4.** **Qlikoliz,** **5.** **2 pirovat,** **6.** **Mitoxondri,** **7.** **Krebs dövri,** **8.** **Su,** **9.** **Elektron daşınması və fotofosforilasiya,** **10.** **Oksigen.**

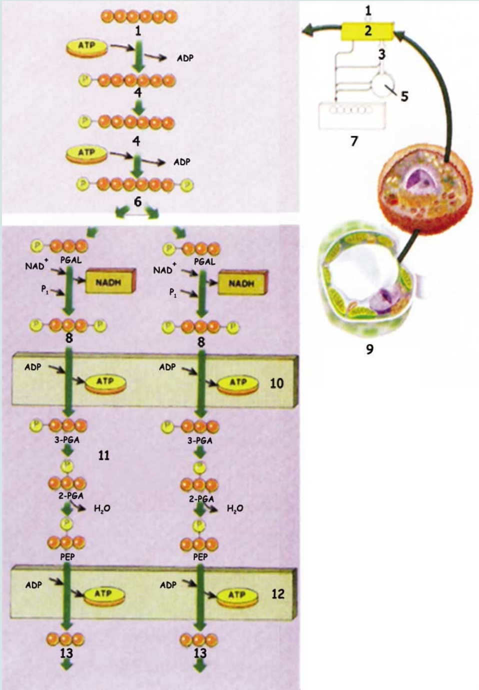
Hüceyrədə enerji istehsalının qısa xülasəsi:

Qlikoliz mərhələsində qlükoza pirovat (pirovik turşu) adlanan maddəyə qədər parçalanır. Bu mərhələdə **2 ATP** (enerji) qazanılır. Daha sonra pirovat **Krebs dövrünə** daxil olur və burada əlavə olaraq **2 ATP** əldə edilir. Üçüncü mərhələ olan **fotofosforilasiya** nəticəsində isə təxminən **32 ATP** sintez olunur.

Hər bir hüceyrə öz həyatını davam etdirmək üçün bu prosesləri mütləq şəkildə yerinə yetirməlidir. Bu, sizin bütün bədən funksiyalarınızın davam etməsinin əsas şərtidir.

Bu sistemin düzgün işləməsi üçün bütün lazımi fermentlərin bir yerdə olması vacibdir. Fermentlərdən yalnız birinin belə çatışmaması bütün sistemi çökdürə bilər və oksigen hüceyrəni “yandıraraq” onun məhv olmasına səbəb ola bilər.

Hüceyrədəki enerjinin istehsalında baş rolu oksigen oynayar. Enerji istehsalının demək olar ki, hər mərhələsində bir çox fərqli ferment fəaliyyətə keçər. Bir mərhələdə vəzifəsini tamamlayan fermentlər, növbəti mərhələdə pillədə başqalarına təhvil verərlər. Beləliklə də, onlarla ara əməliyyat, bu əməliyyatlarda fəaliyyətə keçən yüzlərlə fərqli ferment və saysız kimyəvi reaksiya sayəsində, qidalarda toplanan enerji hüceyrənin işinə yarayacaq vəziyyətə gətirilər.



1. Qlükoza, 2. Qlikoliz, 3. Pirovat, 4. Qlükoza-6-fosfat, 5. Krebs dövrü, 6. Fruktoza-6-fosfat, 7. Elektron daşınması və fotofosforilasiya, 8. 1,3-bifosfogliser turşusu, 9. Qlikoliz mərhələsi hüceyrənin sitoplazmasında baş verir. 10. Substrat səviyyəsində fosforilasiya — 2 ATP sintez olunur. 11. Alınan məhsullar reaksiyaların ikinci mərhələsinə ötürülür. 12. Substrat səviyyəsində fosforilasiya — daha 2 ATP yaranır. 13. Pirovik turşu (pirovat)

Qlikolizin ilk mərhələsi enerji sərfi ilə başlayır. Enerji olmadan bu kimyəvi reaksiyalar başlaya bilməz.

Fermentlər ATP-dən aldıqları iki fosfat qrupunu qlükozaya ötürərək onun çevrilməsini başlanğıc nöqtəsinə gətirir. Bu ilkin addımın nəticəsində **iki molekul PGAL (fosfogliseraldehid)** əmələ gəlir. PGAL-ın yaranması enerjinin istehsalına doğru ilk işarədir.

Fermentlər PGAL-dan aldıqları proton və elektronları **NAD^+** molekuluna köçürərək **iki molekul NADH** sintez edirlər. NAD^+ özü enerji yaradan molekul deyil — proton və elektronları qəbul etdiyi zaman aktivləşir, sonra onları yenidən ətrafa buraxır və yenidən NAD^+ formasına qayıdaraq prosesi təkrarlayır.

Sonrakı mərhələdə hər substrat qrupu **ADP-yə bir fosfat qrupunu verərək 2 ATP** əmələ gətirir. Bu proses təkrarlandığı üçün ümumilikdə **4 ATP** sintez olunur. Qlikolizin başlanğıcında **2 ATP xərcləndiyi** üçün nəticə etibarilə **2 ATP-təmiz qazanc** əldə edilmiş olur.

Bu halıyla, hüceyrənin daxilindəki "enerji stansiyası"nın, bir neftayırma zavodundan və ya bir hidroelektrik stansiyasından daha mürəkkəb olduğunu söyləyə bilərik.

Bu vəziyyət, hüceyrənin digər funksiyaları kimi qarşımıza olduqca fövqəladə bir mənzərə çıxardır. Çünki bir neftayırma zavodu, neftin nə

olduğunu bilən, xam nefti laboratoriya şəraitində analiz etmiş və bu texniki məlumatlar əsasında hərəkət edən mühəndislər tərəfindən inşa edilər. Neftin nə olduğunu bilməyən insanların bir neftayırma zavodu inşa edə biləcəklərini düşünmək isə, əlbəttə, gülüncdür. Belə bir şey qeyri-mümkündür.

Lakin bu qeyri-mümkünlük, hüceyrənin daxilindəki enerji stansiyası, yəni mitoxondri, tərəfindən aradan qaldırılmışdır. Çünki hüceyrə ana bətnində əmələ gələr, çoxalar və sonra da insan bədənini meydana gətirər. Hüceyrənin enerji stansiyası olan mitoxondri, həyatında bir dəfə belə xarici dünya ilə təmasda olmaz, tək bir bitki belə görməz. Buna baxmayaraq, bitkinin daxilindəki enerjini necə ortaya çıxaracağını bilər və bu mürəkkəb əməliyyatı mükəmməliklə icra edər.

Mitoxondri belə bir sistemi haradan öyrənmişdir?

Əslində, heç bir hüceyrə orqanoidinin bioloji bir funksiyanı, sözün əsil mənasında "öyrənmə" imkanı yoxdur. Çünki hüceyrə əmələgələn zaman, belə bir funksiyanı yerinə yetirəcək xüsusiyyətlərə sahib olmayıb, sonrakı həyat müddətində bunun öhdəsindən gələ biləcək bacarığı əldə etmə imkanı yoxdur. Bu cür hadisələrdə ilkin şərt, bədəndə əlaqədar sistemin hələ həyatın başlanğıcında tamamlanmış surətdə hazır olmasıdır. Əks halda enerji istehsalında baş rol oynayan "oksigen" hüceyrəni həmin anda korlayar. Bu zaman hüceyrə, əmələ gəldiyi anda, eyni zamanda oksigenə qarşı mükəmməl bir sistemlə də təchiz edilmiş olmalıdır. Təkcə bu sayədə özünü yox edə biləcək bu qazı qəbul edib, onun sayəsində həyatının davamı üçün ən mühüm ehtiyacını, yəni enerjini istehsal edə bilər.

Mitoxondrinin məqsədi, enerjini oksigendən istifadə edərək istehsal etməkdir. Bunu da, yuxarıda bəhs etdiyimiz kimi, ardıcıl fəaliyyət göstərən fermentlər sistemi olmadan bacarması qeyri-mümkündür. Bu fermentlər bir canlıda ya tamamilə olar, ya da heç olmaz. Növbəti nəslə irsi yolla, yəni DNT-də toplanmış məlumat vasitəsilə köçürülə bilərlər. Heç bir canlı öz-özünə, belə struktur tənzimləməsini öyrənə bilməz. Bu sistem o qədər təkmilləşmiş və təfərrüatlıdır ki, insan zəkası belə bu gün bütün imkanlarından istifadə edərək belə bir sistemi qura bilməz.

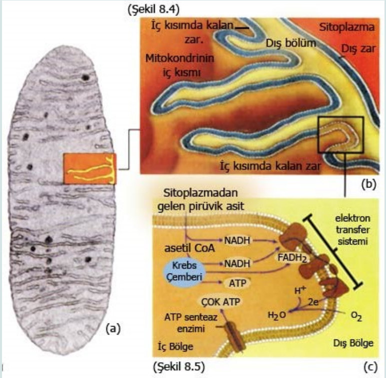
Mitoxondrinin funksional bölgələri

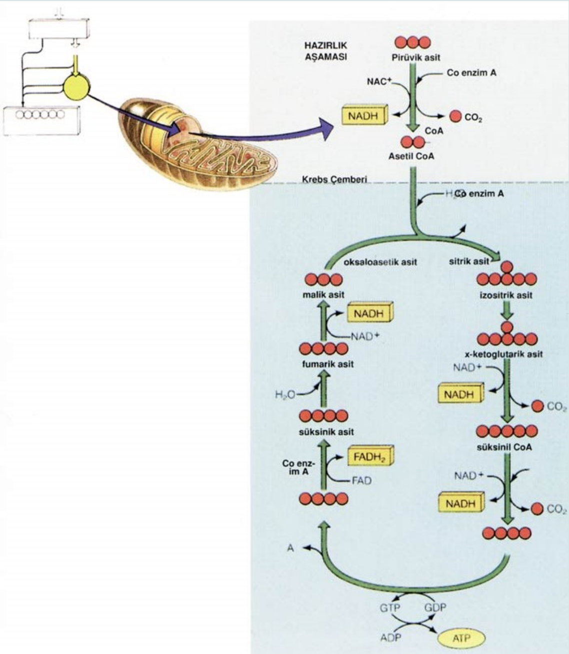
a) Yarasanın mədəaltı vəzi (pankreas) hüceyrəsinin mitoxondrisi.

b) Mitoxondrinin daxili qılafı (daxili membranı) orqanelin iç hissəsini iki bölməyə ayırır.

c) Daxildə qalan bölmə **oksigenli tənəffüsün ikinci mərhələsinin** (buraya **Krebs dövrü** də daxildir) baş verdiyi sahədir. Bu mərhələdə **NAD** və **FAD** molekulları **H^+ və elektronları tutaraq** NADH və $FADH_2$ əmələ gətirirlər.

Bu maddələr daha sonra daxili membranda yerləşən **elektron daşıma sisteminə** ötürülür. Üçüncü mərhələdə bu sistem işlədikdə **H^+ ionlarının konsentrasiyasının dəyişməsi** və **elektrik yüklərinin fərqi** yaranır. Bu dəyişikliklər **ATP sintaz** adlı ferment sistemi ilə qarşılıqlı təsirə girərək **ATP istehsalını təmin edir.**





Oksigenli tənəffüsün ikinci mərhələsində pirovat mitoxondriyə daxil olur.

Burada pirovat tamamilə parçalanır. Parçalanma nəticəsində karbon və oksigen atomlarından karbon qazı (CO_2) və su əmələ gəlir. Nəfəs aldığımız zaman ağciyərlərdən xaric olunan karbon qazının əsas mənbəyi məhz budur.

Şəkildə göstərildiyi kimi, Krebs dövrünə daxil olmadan əvvəl pirovat tam şəkildə asetil-koenzim A-ya çevrilir. Bu maddə Krebs dövrünə daxil olarkən oksaloasetat adlı molekulla birləşir.

(Krebs dövrü adını 1930-cu illərdə bu proses üzərində apardığı tədqiqatlarla tanınan Hans Krebs-dən alır.)

Krebs dövrünün üç əsas funksiyası:

NAD və FAD kimi koenzimlərə H^+ və elektronların ötürülməsi üçün lazımi materialı təmin etmək.

Fotofosforilasiya vasitəsilə ATP istehsal etmək.

Reaksiyaların bir neçə mərhələsi və müxtəlif fermentlərin təsiri ilə dövrün mərkəzində yaranan molekulların yenidən oksaloasetata çevrilməsi.

Hüceyrədə oksaloasetatın miqdarı məhdud olduğundan, bu təkrar çevrilmə baş verməsə, bir müddət sonra oksigenli tənəffüs prosesi tamamilə dayanardı. Lakin bu sistemdə mövcud olan mükəmməl mexanizm sayəsində oksaloasetat hər dəfə yenidən bərpa olunur.

İkinci mərhələdə baş verən bu mürəkkəb reaksiyalara baxmayaraq, cəmi 2 ATP sintez olunur.

Ancaq burada böyük sayda koenzim, H^+ və elektron toplanır və bunlar tənəffüsün üçüncü və son mərhələsində — elektron daşıma zəncirində istifadə olunur.

Necə ki, mitoxondridəki bu fövqəladə sistemin təkcə bir anda meydana gəlməli olduğunu təkamülçü elm adamları da qəbul etmək məcburiyyətində qalıblar. Bu mövzu ilə əlaqədar tanınmış təkamülçülərdən prof. dr. Əli Dəmirsoyun (Ali Demirsoy) aşağıdakı etirafı olduqca izahedicidir:

Ən mühüm sual, mitoxondrilərin bu xüsusiyyəti (yəni oksigeni enerji əldə etmə mexanizmində istifadə etmək xüsusiyyətini) necə qazanmasıdır. Çünki tək bir fərdin belə təsadüf nəticəsində bu xüsusiyyəti qazanması, ağlın qavraya bilməyəcəyi bir çox ehtimalın eyni anda mümkün olmasını tələb edir. Burada təkamüli bir problemlə qarşılaşırıq. Hüceyrə gələcək yeni vəziyyəti bilərək uyğunluq mu meydana gətirmişdir? Yoxsa şərtlər meydana gəlmədən, təsadüf nəticəsində bu xüsusiyyətləri daşıyan bir hüceyrə

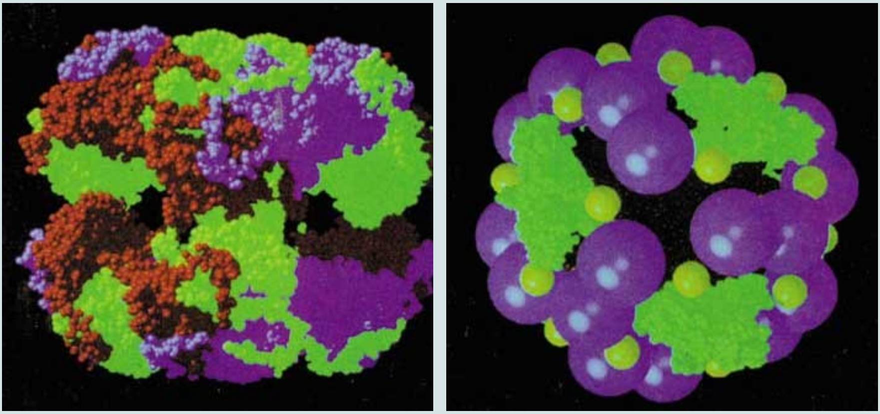
müvəffəqiyyətli bir uyğunluq mu meydana gətirmişdir?.. Tənəffüs prosesini təmin edən və hər mərhələdə müxtəlif şəkildə katalizator kimi tapşırıq yerinə yetirən bəzi fermentlər, mexanizmin təməlini meydana gətirirlər. Bir hüceyrə eyni anda bütün bu fermentlərin hamısına sahib olmalıdır. Bəzilərinə sahib olub, bəzilərinə isə sahib olmaması mənasızdır. Çünki fermentlərdən bəzilərinin çatışmaması, hər hansı nəticə verməz. Burada elmi düşüncəyə olduqca zidd gəlməklə yanaşı, daha doqmatik bir izah və fərziyyə etməmək üçün, bütün tənəffüs fermentlərinin hüceyrə daxilində bir dəfədə və oksigenlə təmas etmədən əvvəl, tam şəkildə mövcud olduğunu istər-istəməz qəbul etmək məcburiyyətindəyik.

(Prof. Dr. Ali Demirsoy, Kalıtım ve Evrim, Meteksan nəşriyyatı, Ankara, 1995, 7-ci nəşr, səh. 94)

Yuxarıdakı sitat, təkamülçü məntiqin uğradığı məğlubiyyətin nümunələrindən biridir. Bütün bu həqiqətlərə baxmayaraq, təkamülçülər nə qədər qəbul etmək istəməsələr də, bu vəziyyətin ancaq tək bir izahı var: mitoxondrilər, həm bitkilərin quruluşunu həm də insan bədənini ən incə nöqtəsinə qədər bilən bir ağıl Sahibi tərəfindən yaradılmışdır. Digər bir sözlə, mitoxondriləri yaradan güc, **elmi ilə hər şeyi əhatə etmiş** (Ənam surəsi, ayə 80) olan Allahdır.

Eyni həqiqət, digər bir ayədə belə vurğulanılır:

... Bilin ki, O, *(elmi ilə)* **hər şeyi əhatə edir.** (Fussilət surəsi, ayə 54)

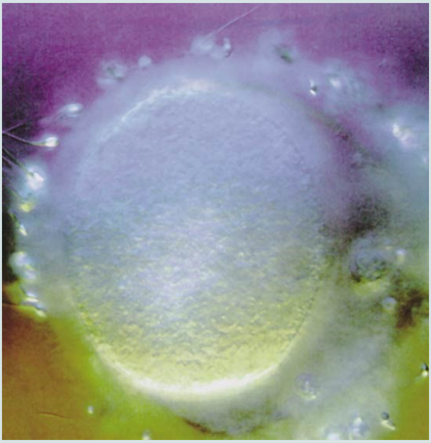


A. vinelandii adlı bakteriyada qlikoliz nəticəsində əmələ gələn pirovik turşuya (pirovat) təsir edən pirovat dehidrogenaz fermentinin fərqli vəziyyətlərini göstərən təsvirlər.

ANA BƏTNİNDƏKİ İNKİŞAF

Hər kəsin həyatında mütləq çox maraqlı bir hadisə olar. Lakin bu hadisə nə qədər maraqlı olursa olsun başımızdan keçən və hazırda əksər insanın xəbərdar belə olmadığı böyük macəraya görə olduqca sadədir. Həmin hadisənin başladığı gün, həyatınızdakı ən mühüm gündür. Məktəbə başladığınız gün, işə girdiyiniz gün, evləndiyiniz gün, və bunlara bənzər bütün günlərdən olduqca əhəmiyyətli bir gündür. Həmin gün, "bölünməyə" başladığınız gündür.

Yeni mayalanmış yumurta hüceyrəsi və onun üzərindəki spermlər.



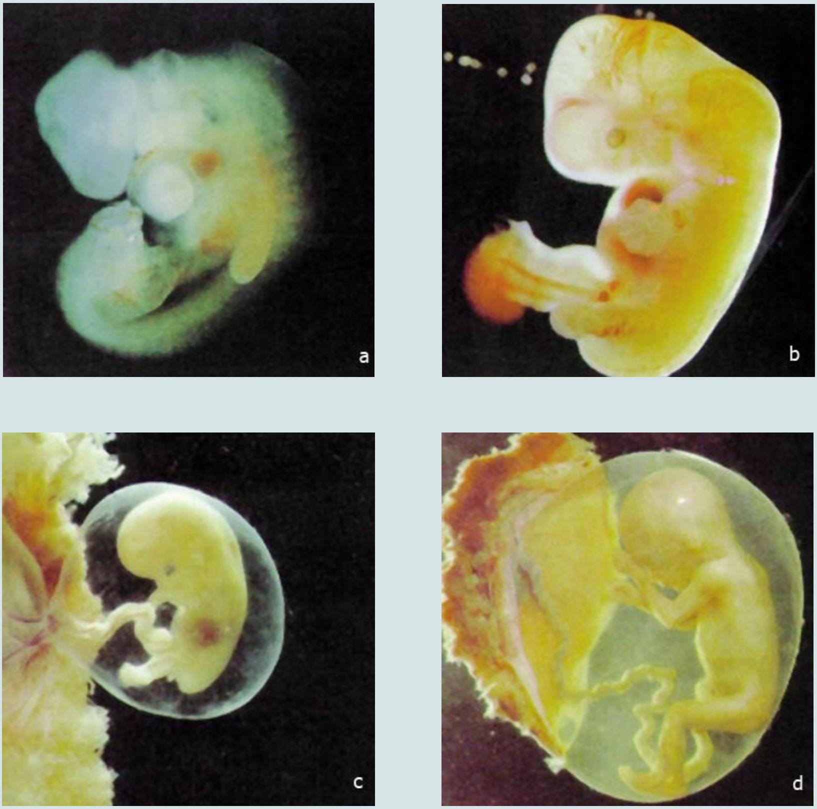
Hazırda neçə yaşınız olmasından asılı olmayaraq, indiki tarixdən yaşınızı və təxminən doqquz ayı çıxsanız həmin bölünmə gününə çatarsınız. Həmin tarixdə siz tək bir hüceyrədən ibarət idiniz. Ananızın bətnində yeni mayalanmış tək bir yumurta hüceyrəsi, hazırda "mən" dediyiniz şeyi meydana gətirirdi. Birdən bölündünüz, iki yeni hüceyrə oldunuz. Sonra yenə bölündünüz, dörd hüceyrə oldunuz. Bu bölünmə sürətlə davam etdi. Bir müddət sonra (rüşeym adlanan) bir ət parçası oldunuz. Sonra sümükləriniz, damarlarınız, ürəyiniz, dəriniz, gözünüz, qulağınız və daxili orqanlarınız əmələ gəldi. Bir müddət sonra ürəyiniz döyünməyə başladı. Görməyə, eşitməyə, hiss etməyə, danışmağa və düşünməyə başladınız.

Həmçinin bütün bunlar, gözümüzlə belə görə bilmədiyimiz bir hüceyrənin bölünməyə başlaması nəticəsində əmələ gəldi. İnsan bədənindən bir ata, bir filə və ya bir ağcaqanada qədər, yer üzündə yaşayan bütün canlılar, bir vaxtlar tək bir hüceyrədən ibarət idilər. Lakin hər dəfə həmin tək hüceyrə bölünərək çoxaldı və nəticədə həmin ilk hüceyrədən 100 milyon qat daha böyük, 6 milyard qat daha ağır olan insanlar dünyaya gözlərini açdılar.

İnsana "Forma və Surət" Verilməsi

Yuxarıdakı sətirlərdə bəhs etdiyimiz "bölünmə" prosesi, şübhəsiz ki, sadə bir əməliyyat deyil. Bölünərək çoxalmağın baş verməsi üçün, ilk hüceyrə nüsxəsini çıxartmalı, bu nüsxələrin də vaxtları çatdıqda, bölünüb bənzər

nüsxələr çıxartmalı, beləliklə də müəyyən zaman ərzində eyni hüceyrədən milyonlarla nüsxə əmələ gəlməlidir. Lakin bütün bu proses, göründüyündən daha mürəkkəb və əsrarəngizdir. Çünki bölünmə prosesinin bir mərhələsində, nüsxəsi çıxarılan hüceyrələrdən bəziləri haradan gəldiyi bəlli ola bilməyən bir əmrlə digər taylarından fərqlənməyə və tamamilə müxtəlif bir quruluş qazanmağa başlayarlar. Beləliklə də, ortaq bir ana hüceyrədən əmələ gələn hüceyrələr, bölünmə prosesində müəyyən zaman ərzində fərqliləşib ayrı-ayrı toxumaları və orqan sistemlərini əmələ gətirərlər. Bəziləri işığa həssas olan göz hüceyrələrini, bəziləri qaraciyər hüceyrələrini, bəziləri istini, soyuğu və ya ağrını qəbul edən sinir hüceyrələrini və ya səs titrəyişlərini hiss edəcək hüceyrələri əmələ gətirərlər.



a) Dörd həftəlik embrion — uzunluğu təxminən 7 millimetrdir.
b) Beşinci həftənin sonunda embrionun uzunluğu təxminən 12 millimetr olur.
c) Doqquzuncu həftədəki embrion.
d) On altıncı həftədəki embrion.

Bəs belə bir iş bölgüsü necə aparılır? Bir hüceyrə, öz-özünə göz hüceyrəsi olmağa qərar verə bilməyəcəyinə görə, bu qərarı kim verir?

Bu hüceyrələrin sahib olduqları DNT, yəni genetik məlumat eynidir. Aradakı fərq isə sintez etdikləri zülallardadır. Müxtəlif zülalları sintez edən iki hüceyrə, quruluş baxımından da müxtəlifləşər. Bu tay hüceyrələr eyni hüceyrədən əmələ gəldikləri, eyni genetik məlumata sahib olduqları halda, necə ola bilər ki, birdən fərqli zülalı sintez edib fərqli quruluş və xüsusiyyətlər sərgiləməyə başlayarlar? Tamamilə bir-birlərinin eynisi olduqları halda, bir-birlərindən müxtəlif zülallar sintez etmələri əmrini kim vermişdir?

Şübhəsiz ki, bütün bu suallar açıqca bir yaradılışın olduğunu göstərir. Necə ki, Quranda, bizə insanın yaradılışı belə bildirilir:

Həqiqətən, Biz insanı süzülmüş palçıqdan yaratdıq. Sonra onu sağlam bir məkanda *(ana rəhmində)* **nütfə halına saldıq. Sonra nütfəni laxtalanmış qan** *(rüşeym)* **halına saldıq, sonra laxtalanmış qanı bir ət parçasına çevirdik. Sonra ət parçasını sümüklərə çevirdik, sonra sümükləri ətlə örtdük. Sonra da onu başqa bir yaradılışla inşa etdik** *(insan halına saldıq)***. Yaradanların ən gözəli olan Allah çox ucadır!**

(Muminun surəsi, ayə 12-14)

Məhz insan hüceyrələrinin bölünmə prosesi vaxtı, mükəmməl hesablama və uyğunluqla insan bədənini əmələ gətirmələrinin sirri, yuxarıdakı ayələrdə bildirilən yaradılış sirrindən, Allahın sonsuz gücündən qaynaqlanır. Hər hüceyrə, Allahın özü üçün ayırdığı vəzifəni yerinə yetirir, O, özünə "ol" əmri ilə nə olmağı əmr etsə, ona çevrilir. Bundan ötrü də, insan bədəni, Allahın iradəsi ilə, heç bir iradəsi olmayan hüceyrələr tərəfindən mükəmməl şəkildə əmələ gətirilər. Hüceyrələr bölünərək çoxalar və tam bir insan burnunu, əli, göz qapağını və ya böyrəyi əmələ gətirərlər. Lazımi qədər çoxalar, tam vaxtında da dayanarlar. Bu hüceyrələrin nəzarətsiz şəkildə çoxalmağa davam etməmələri, məsələn, insan burnunu bir fil xortumu qədər uzun etməmələri, üzərlərindəki idarənin açıq-aydın göstəricisidir. Yəni bu şüursuz varlıqların sürətli bölünməsi nəticəsində, ortaya həm daxili orqanları, həm də xarici görünüşü baxımından mükəmməl bir insan çıxması, Allahın sonsuz qüdrətinin dəlillərindəndir.

İnsanı yaradan iradə bu hüceyrələrə aid deyil. Yaradan ancaq Allahdır ki, bütün kainatı özünə boyun əydirdiyi kimi, insan bədənindəki ən kiçik hissəni də əmrinə boyun əydirmişdir. Necə ki, Quranda da belə buyurulur:

Şübhəsiz ki, göydə və yerdə olan heç bir şey Allahdan gizli qalmaz. Bətnlərdə sizə dilədiyi kimi surət verən Odur. Qüdrətli və hikmət sahibi olan Allahdan başqa ilah yoxdur!

(Ali-İmran surəsi, ayə 5-6)

Başqa bir ayədə isə, insanlara belə bildirilir:

Sizin üçün yeri məskən, göyü də tavan edən, sizə surət verib sizi ən gözəl surətə salan və sizə təmiz qidalardan ruzi verən Allahdır. Bu, sizin Rəbbiniz olan Allahdır. Aləmlərin Rəbbi olan Allah çox ucadır. (Mumin surəsi, ayə 64)

Allah başqa ayələrdə isə, belə buyurur:

Ey insan! Kərəm sahibi olan Rəbbinə qarşı səni aldadan nədir? O *(Rəbbin)* **ki, səni yaratdı, sənə düzgün bir surət verdi və səni** *(bədən üzvlərini)* **nizama saldı. Səni istədiyi şəkildə yaratdı.**
(İnfitar surəsi, ayə 6-8)

İnsan açıq-aydın şəkildə Allah tərəfindən yaradılmışdır. Hara baxsa, bu yaradılışın izlərini görə bilər. Halbuki, insanın fikrini qarışdıran və onu bu böyük həqiqət qarşısında kor edən, yuxarıdakı ayədə bildirildiyi kimi, "aldadaraq yanıldan" müəyyən şeylər var. Məhz təkamül, bu "aldadıb yanıldan"ların öndə gedənlərindəndir. Lakin kainatın ən böyük həqiqətini rədd etməyə çalışan bu nəzəriyyə, canlıların hər mərhələsi ələ alındıqda, normal olaraq bir daha süqut edir.

Yuxarıda toxunduğumuz hüceyrə bölünməsi prosesi də bunların biridir. Təkamülün israrlı müdafiəçilərindən olan alman elm adamı Hoymar Von Ditfurt (Hoimar von Ditfurth), ana bətnindəki əsrarəngiz inkişafdan belə bəhs edir:

Tək bir yumurta hüceyrəsinin bölünməsinin, necə olub da bir-birlərindən belə fərqliləşmiş saysız hüceyrənin əmələ gəlməsinə gətirib çıxartdığı və bu hüceyrələr arasında özlüyündə baş tutan ünsiyyət və əməkdaşlıq, elm adamlarının anlaya bilmədiyi hadisələrin başında gəlir. Bu gün olub bitəni az-çox izah edə biləcək nəzəri əsaslar yaradılsa da, hadisə tamamilə suallar toplusundan ibarətdir. (Hoimar Von Dithfurth, "Dinozorların Sessiz Gecesi", II cild, səh. 126)

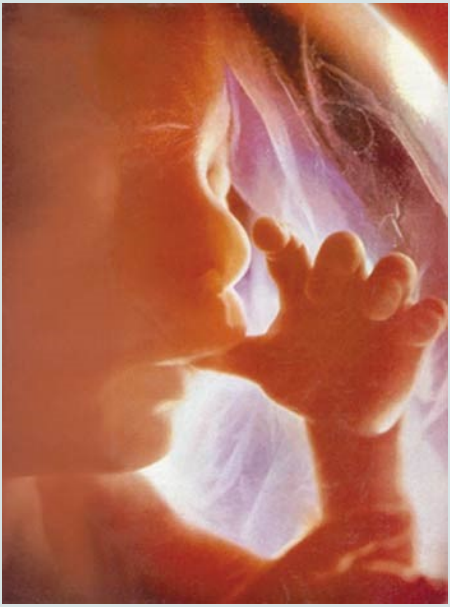
Von Ditfurt (Von Ditfurth), təkamülün məğlubiyyətini gizlətmək üçün, sözlərinə lazımi "nəzəri əsaslar"ın mövcud olduğu kimi mənasız bir əlavə etsə də, hadisənin təkamül tərəfindən əsla izah oluna bilmədiyini qəbul etmək məcburiyyətindədir. Təkamülün digər qabaqcıl müdafiəçiləri də, tək bir hüceyrənin inkişaf edərək müxtəlif orqan və toxumaları əmələ gətirib 100 trilyon hüceyrəli bir insan halına gəlməsini izah edə bilmir və bu möcüzəni təkamülün qaranlıq nöqtəsi kimi xarakterizə edirlər.

Mühüm Qərar

Yuxarıda, hüceyrələrin bölünmə və müxtəlifləşmə prosesindən çox ümumi şəkildə bəhs etdik. Əslində proses olduqca mürəkkəb və təfərrüatlıdır.

İlk hüceyrənin bölünməsi nəticəsində bir-birinin eynisi olan iki hüceyrə əmələ gələr. Həmin iki hüceyrə də böyüyüb bölünəcək, bir-birinin eynisi olan dörd hüceyrə əmələ gələcək və bu proses beləcə davam edəcək. Əgər bu "normal" proses davam etsə, ana bətnindən bir körpə deyil, nisbətən böyük bir ət parçası çıxacaq.

Halbuki müəyyən bölünmə prosesindən sonra, quruluş və vəzifə baxımından bir-birlərinin eynisi olmaları lazım gələn hüceyrələrdən birində sanki bir açar çevrilər və hüceyrə bölünməyə davam etmək əvəzinə birdən, öz quruluşunu müəyyənləşdirəcək xüsusi bir zülal sintez etməyə başlayar. Digər hüceyrə isə, əkiz qardaşının əksinə bir şey sintez etməz və bölünməyə davam edər. Ondan dörd-beş bölünmə sonra yaranan hüceyrələrdən biri yenə



18-ci həftənin sonunda embrionun uzunluğu təxminən 18 sm-ə çatır.

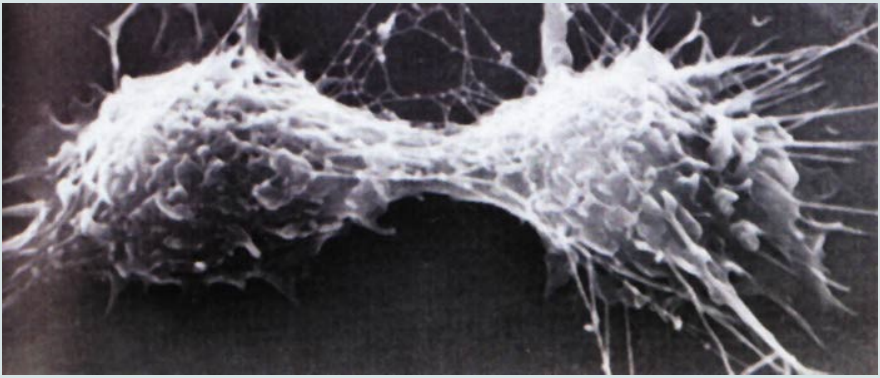
birdən müxtəlifləşər. O da tam fərqli bir zülal sintez etməyə başlayar. Beləliklə də, eyni quruluşa malik hüceyrələrdən, bir-birindən fərqli xüsusiyyətlərə sahib yüzlərlə hüceyrə əmələ gələr.

Təkamülçülərin nəzərdə tutduğu "elm", bütün bu hadisələri müşahidə edə bilər, lakin məntiqini izah edə bilməz. Təkamülçülərin varlığını qəbul etmək istəmədikləri bir İradə, vaxtı gəldikdə hüceyrəyə bölünməsini və ya müxtəlifləşməsini əmr edir. Buna baxmayaraq, kitabın əvvəlində toxunduğumuz uzaqdan idarə olunan oyuncaq maşın nümunəsində olduğu kimi, təkamülçü müşahidə etdiyi bu prosesə bəzi axmaq "izahlar" gətirər. Bu hadisələri "təbiət möcüzəsi" adlandırmaq kimi.

Müxtəlifləşmə prosesində hüceyrələr sanki vəzifələrini bilirmiş kimi hərəkət edərlər. Təkcə sintez etdikləri zülallar deyil, öz formaları da gələcəkdəki vəzifələrinə uyğun şəkildə müxtəlifləşər. Sinir hüceyrəsi olacaq hüceyrələr, elektrik siqnallarını ötürə bilmələrinə imkan verəcək şəkildə, çıxıntılı quruluş qazanarlar. Oynaq hüceyrələri isə, təzyiqə davamlı olan kürəyəbənzər formanı seçərlər.

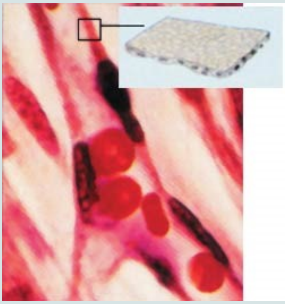
Sümük hüceyrələri də digərləri kimi, yenə rüşeym mərhələsində əmələ gələrlər. Sadə görünüşə sahib bəzi hüceyrələrdə, ortada heç bir görünən səbəb olmadığı bir halda, kalsium toplanmağa başlayar və bu sayədə olduqca sərt bir toxuma əmələ gələr. Bu sərt toxuma görünməmiş dərəcədə güclü olar, kilolarla ağırlığı ömrü boyu daşıya biləcək xüsusiyyətdə əmələ gətirilər. Qırıldığı zaman özünü yenidən bərpa edə bilər. Özü ilə eyni dözümlülük dərəcəsinə malik bir maddəyə görə olduqca yüngüldür. İçindəki boşluqlar həm yüngül, həm elastik, həm də dözümlü olmasını təmin edər.

Əgər sümüyün daxilində bu boşluqların gərilmə payı olmasaydı, ən kiçik bir zərbədə qırılardılar. Müasir tikililərdə istifadə edilən "qəfəs sistemləri" sümükdəki bu mükəmməl quruluşun sadə təqlidindən başqa bir şey deyil. Bunlar sümükdə olduğu kimi, həm dözümlülük, həm də elastiklik təmin edərlər.

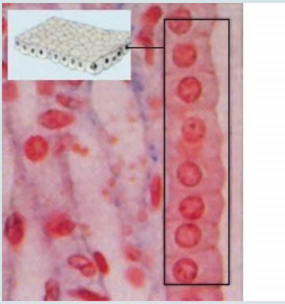


Bölünməkdə olan hüceyrələr bir-birindən ayrılmadan bir an əvvəl.

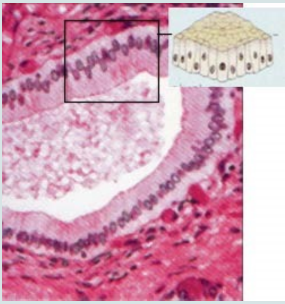
Sadə Epitel Hüceyrə Nümunələri



NÖVÜ:
Sadə yastı epitel
TƏSNİFİ:
Tək qatlı yastı hüceyrələr
HARADA OLUR:
Kapilyar damarların divarları, ağciyərin hava kisəcikləri
FUNKSİYASI:
Difuziya (maddələrin keçidi)

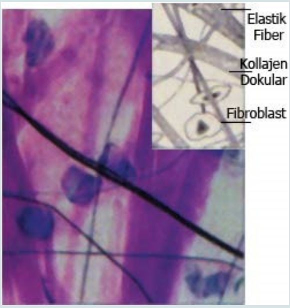


NÖVÜ:
Sadə kubik epitel
TƏSNİFİ:
Tək qatlı kubik hüceyrələr
HARADA OLUR:
Həzm yolu və nəfəs borusunun divarları
FUNKSİYASI:
İfraz və sorulma (absorbsiya)

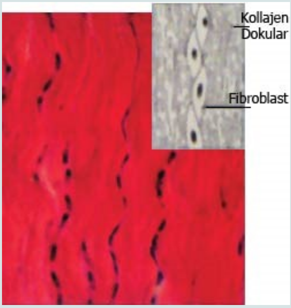


NÖVÜ:
Sadə sütunvari (kolon) epitel
TƏSNİFİ:
Silindr formasında uzun hüceyrələr
HARADA OLUR:
Həzm yolu və nəfəs borusunun divarları
FUNKSİYASI:
İfraz etmək və sorulma

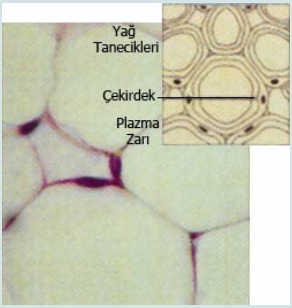
Birləşdirici Toxuma Hüceyrələri



NÖVÜ:
Sərbəst birləşdirici toxuma
HARADA OLUR:
Dərinin altı, əsasən selikli qişalarda (mukoza)
FUNKSİYASI:
Dəstək vermək və elastikliyi təmin etmək

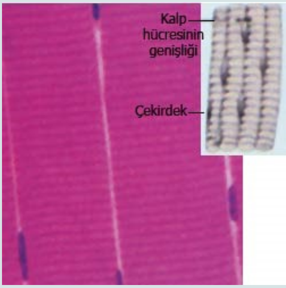


NÖVÜ:
Sıx və hüceyrəsi çox olan birləşdirici toxuma
HARADA OLUR:
Tendonlar, dərinin dərin qatları, böyrək kapsulu
FUNKSİYASI:
Dəstək vermək və elastikliyi təmin etmək

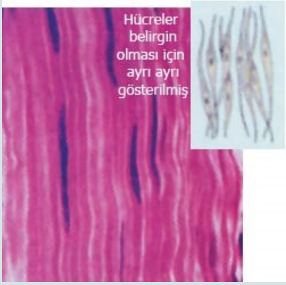


NÖVÜ:
Yağ yığan (yağ toxuması)
HARADA OLUR:
Dərinin altı, böyrəklərin ətrafı, ürəyin ətrafı
FUNKSİYASI:
Enerji ehtiyatı yaratmaq, istilik izolyasiyası, maddə depolamaq

Skelet Əzələsi, Düz Əzələlər və Ürək Əzələsi Hüceyrələri



NÖVÜ: Skelet əzələsi
TƏSNİFİ:
Uzun, hamar quruluşlu və çox vaxt bir nüvəli hüceyrələr
HARADA OLUR:
Sümüklərə bağlanan əzələlərdə
FUNKSİYASI:
Bədənə sərbəst hərəkət etmə imkanı verir



NÖVÜ: Düz əzələlər
TƏSNİFİ: Uzun və incə quruluşlu əzələ hüceyrələri
HARADA OLUR:
İçi boş orqanlarda (məsələn, mədə, bağırsaqlar, damar divarları və s.)
FUNKSİYASI: Orqanların avtomatik yığılmasını təmin edir

NÖVÜ: Ürək əzələsi
TƏSNİFİ:
Uzun, zolaqlı (çizgili) əzələ hüceyrələri
HARADA OLUR:
Ürək toxumasında
FUNKSİYASI:
Qanı dövran sisteminə pompalanmasını təmin edir

Fərqli Hüceyrə Növləri

Hamısı eyni bir ilkin hüceyrədən yaranmasına baxmayaraq, inkişaf prosesi nəticəsində yüzlərlə fərqli quruluş və özəlliyə malik hüceyrə tipi formalaşır.

Bəzi hüceyrələr qandakı oksigeni daşıyan qırmızı qan hüceyrələrinə, bəziləri işığı qəbul edən göz hüceyrələrinə, bəziləri bədəndə yağ saxlayan yağ hüceyrələrinə, bəziləri isə kalsium yığıb sərtləşən sümük hüceyrələrinə çevrilir.

Hər hüceyrənin özünə məxsus xüsusi bir funksiyası var. Bəs hüceyrələr bu funksiyaları haradan "öyrənir"? Onları bir-birindən fərqləndirən nədir? Niyə fərqli maddələr istehsal edirlər?

Bu fərqlənmə prosesini anlamaq üçün canlıların yaradılışındakı mürəkkəb və mükəmməl quruluşu nəzərə almaq lazımdır.

Əvvəlcədən Bilinən An - Gələcəyi Görmək

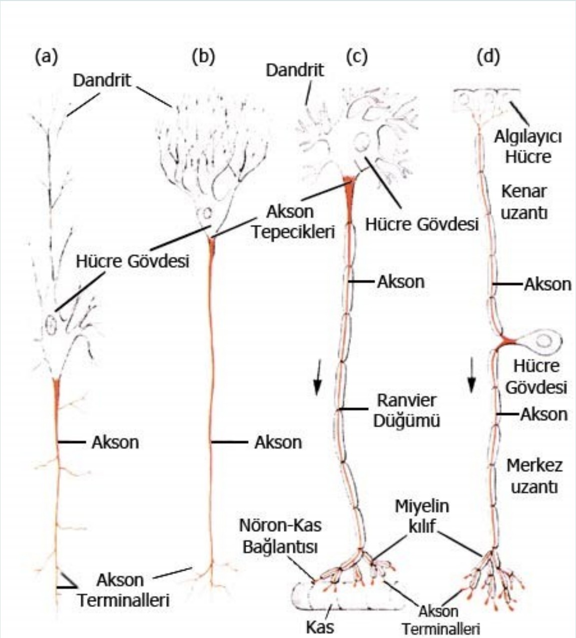
Ana bətnində müəyyən zaman müddətində əmələ gələn müxtəlif hüceyrələrin, rüşeym inkişaf etdikcə bir-birlərinə ehtiyacları olduğu ortaya çıxar. Əzələ hüceyrələrinin özlərinə oksigen daşıyacaq qırmızı qan hüceyrələrinə ehtiyacları var. Qırmızı qan hüceyrələrinin də mövcud olmaq üçün, sümük iliyi hüceyrələrinə ehtiyacları var.

Lakin rüşeymin inkişafı mərhələsində nə istifadə edə biləcəyi əzələsi, nə əzələyə ehtiyacı olacağı bir mühit, nə də həmin qan hüceyrələrini daşıya biləcəyi qan-dövran sistemi olar. Bu zaman, ana bətnindəki "ət parçası" gələcəyi görür və gələcəkdə qarşılaşacağı mühitə, ehtiyacı olacağı xüsusiyyətlərə görə lazımi şeyləri çox əvvəldən düşünüb əmələ gətirir. Bunun edilə bilməsi üçün, hüceyrənin məlumat bankı olan DNT-dəki lazımi məlumatların olduğu fayllar (genlər) əvvəlcədən məlum olan bir anda açılmalıdırlar. Belə üstün bir zaman planının hüceyrələr tərəfindən edilə bilməyəcəyi, sistemin hüceyrə daxilində proqramlaşdırılmış şəkildə hazır olduğu aydındır. Əlbəttə ki, hər proqramın bir proqramlaşdırıcısı olduğu kimi, hüceyrə daxilində proqramlaşdırılmış şəkildə hazır olan bu sistemin sahibi hər şeyin Yaradıcısı olan Allahdır.

Əsas Sinir Hüceyrələri

Göründüyü kimi, sinir hüceyrələri də öz vəzifələrinə uyğun olaraq bir-birindən fərqli quruluşda yaradılmışdır. Sinir hüceyrələrində siqnalları ötürən iki əsas uzantı olur: akson və dendrit.

Dendritlər gələn siqnalı qəbul edir, akson isə həmin siqnalı ötürür.



a) İynəvari dendritlərə və tək bir aksona malik sinir hüceyrəsi.

b) Bir çox dendritə və bir aksona sahib beyin hüceyrəsi.

Dendritlər yüzlərlə digər beyin hüceyrəsi ilə əlaqə qurur.

c) Əzələ hüceyrəsini stimullaşdıran motor neyronu.

Adətən motor neyronunun özünün təsir göstərəcəyi əzələ hüceyrəsinə bağlanan tək bir aksonu olur.

e) Onurğa sinir hüceyrəsi.

Bu hüceyrələrdə adətən iki əsas uzantı olur:
– biri algılayıcı (reseptor) hüceyrələrdən gələn siqnalları hüceyrə gövdəsinə çatdırır,
– digəri isə həmin siqnalları hüceyrə gövdəsindən beyin və ya onuriliyə aparır.

Hüceyrənin Zaman və Məkan Planı

İnsan bədəninin inkişaf prosesini, bir binanın tikilmə prosesinə bənzətmişdik. Binanın tikilməsində olduğu kimi, hüceyrənin əmələ gətirilməsində də müəyyən plandan istifadə edilər. Lakin orqanizmin əmələ gətirilməsi üçün, təkcə bir plan da kifayət etmir. Həmçinin hansı işin nə vaxt, hansı sırada görüləcəyini göstərən zaman planına da ehtiyac var. İnşaat prosesinin harada və nə vaxt başlayacağını və planın hissələrinin hansı zaman ardıcıllığına görə yerinə yetiriləcəyini bildirən layihələr yoxdursa, ən yaxşı plan belə bir işə yaramaz. Bir binada bünövrədən başlayıb, divarları bitirdikdən sonra ən axırda damı yerləşdirməli olduğumuzu bilirik. Lakin elektrik və su xətti çəkilmədən divraları suvamağa başlaya bilmərik. Hələ divarlar hörülərkən, sonradan elektrik kabellərinin və su borularının içindən keçə biləcəyi uyğun boşluqlar qoyulmalıdır.

Necə ki, istənilən inşaat prosesində eynilə tətbiq olunan bir inşaat planı ilə yanaşı, ətraflı zaman tənzimləməsi də aparılır.

İnsanın əmələ gətirilməsi və hüceyrələr üçün də belə bir plan lazımdır. Lakin hüceyrələrdə hansı planın digərindən daha əvvəl icra olunduğu məsələsində demək olar ki, heç nə bilinmir. Hüceyrənin, əlindəki planın hansı hissəsini nə vaxt icra etməməli olduğunu və buna kimin nəzarət etdiyini də bioloqlar hələ tapa bilməyiblər. Bəzi genlərin fəaliyyətinin, yəni hər xüsusiyyətə və orqana aid faylların icrasının, tam lazımi anda və doğru vaxtda qarşısı alınarkən, bəziləri üzərindəki maneələrin necə aradan qalxdığı, təzyiqçi genlərlə təzyiqi ortadan qaldıran genləri hərəkətə keçirən əmrləri kimin verdiyi, elm adamlarına görə tamamilə naməlum olub, cavab gözləyən suallardır.

Gözlə görülməyən bir səlahiyyət sahibi, genlərin doğru vaxtda və doğru yerdə, necə və nə vaxt hərəkətə keçməli olduqlarını müəyyənləşdirir. Beləliklə də, hər hüceyrə mütəxəssisləşəcəyi sahədə sintez prosesinə başlayaraq, ehtiyacı olan zülalları əldə edər. Məsələn, dəri hüceyrələri, keratin adlı xüsusi bir zülal cəhətdən zəngindirlər. Keratin, dəriyə xüsusi qorunma qabiliyyətini verən zülaldır. Əzələ hüceyrələri miosin adlı zülalla əhatələnmişdir. Bu zülalın xüsusi qabiliyyəti, bir tay zülalla qarşılıqlı təsirə daxil olub uzunluğunu dəyişdirə bilməsidir. Beləliklə də, əzələ liflərinin sıxılmasına gətirib çıxarar. Beyin hüceyrələrində isə, elektrik ötürməyə kömək edən zülallar mövcuddur. Digər bütün mütəxəssisləşmiş toxumaların hüceyrələri, hüceyrənin xüsusi xarakterini müəyyənləşdirən özlərinə məxsus zülalları sintez edərlər.

Beləliklə də, bəzi hüceyrələr dəri hüceyrəsi olmaq üçün keratin əmələ gətirməyə, digərləri isə, əzələ hüceyrəsi ola bilmək üçün miosin əmələ gətirməyə başlayarlar. Əslində, bütün hüceyrələrdəki DNT-lərdə həm keratin, həm də miosin üçün lazım gələn bütün genlər mövcuddur. Digər bir sözlə, genlər istifadəyə hazır vəziyyətdə gözləyərlər. Lakin dəri hüceyrələrində keratin üçün lazım olan genlərdən istifadə edildiyi halda, miosinlə əlaqədar genlərdən istifadə edilməz. Məlumat RNT-sini sintez edən

ferment, DNT-dən yalnız keratinlə əlaqədar genləri tapıb oxuyar və onları hüceyrənin istehsal mərkəzi olan ribosoma aparar. Bu sayədə hüceyrə, miosin və ya ehtiyacı olmayan hər hansı bir zülalı deyil, keratini əmələ gətirər. Artıq, başqa hər hansı bir hüceyrə deyil, dəri hüceyrəsinə çevrilər. Əzələ hüceyrələrində isə, DNT-nin miosin əmələ gətirən geni oxunar və keratinlə əlaqədar genlər isə oxunmaz.

Rüşeymin inkişafı davam edərkən, DNT, proqramlaşdırılmış ardıcıllıqla genlərindən hər birini sırası gəldikcə istifadə etməli, digərlərini də dövrədən kənarlaşdıra bilməlidir. Müəyyən növdən bir hüceyrə əmələ gəlməsi yüzlərlə zülal tələb edir. Digər bir sözlə, bu hüceyrələrdə bir çox gendən istifadə edildiyi bir vaxtda, olduqca çoxundan (başqa hüceyrələrin mütəxəssisləşdiyi zülalları kodlaşdıran genlər) istifadə edilməz. DNT bütün genlərlə birlikdə, bu genlərdən nə vaxt istifadə ediləcəyini və nə vaxt istifadə edilməyəcəyini də bilməlidir. Əgər DNT-nin bu idarəsi olmasa, yəni hüceyrələrin ehtiyacları olan genlərlə yanaşı, istənilməyən digər genlər də hərəkətə keçsə, bədən, bir-birinə dolaşmış fərqli cins hüceyrələrdən yaranan bir ət topuna dönəcək.

Nəticədə yenə eyni həqiqətlə qarşılaşarıq. Ortada möhtəşəm bir plan və ağıl olduğu halda, ətrafda belə bir ağla sahib ola biləcək heç bir varlıq yoxdur. Bu vəziyyətin bizə göstərdiyi həqiqət budur: Bütün bu planın və fövqəladə sistemin sahibi aləmlərin Rəbbi olan Allahdır və Ondan başqa İlah yoxdur.

Möcüzəvi Səfər

Ana bətnindəki inkişaf əsnasında, milyardlarla hüceyrədən hər biri öz yerinə yerləşməlidir. Bunun üçün hüceyrələr, rüşeym daxilində əmələ gəldikləri yerdən aid olduqları yerə doğru, heyrətamiz bir səfər edərlər. Bu "hüceyrə köçü" adlanar. Bu səfər əsnasında gediləcək ünvanın doğruluğu qədər, zamanlama da çox əhəmiyyətlidir. Ananın bətnindəki bu inkişaf əsnasında millimetrin yüzdə bir hissəsi qədər edilə biləcək kiçik bir yer səhvi və ya saniyənin yüzdə biri qədər bir müddətdə ediləcək zamanlama səhvi; ayaqları başdan, qulaqları sinədən çıxarda bilər. Lakin sistem elə mükəmməl işləyir ki, heç bir səhv edilməz.

Hüceyrələr gedəcəkləri yerə qədər rüşeym daxilində uzun səfər edər, bu səfərdə də xüsusi yolla gedərlər. Gedəcəkləri yerə çatdıqları vaxt, getdikləri yeri tanıyıb burada dayanarlar. Yəni milyardlarla hüceyrə, gedəcəyi yolları və yerləri əvvəlcədən bilər və üstəlik, yola çıxmağa və aid olduqları yerə çatdıqda da dayanmağa qərar verərlər. Bütün bunların nəticəsində, məsələn, heç vaxt mədə hüceyrələri ilə qaraciyər hüceyrələri bir-birlərinə qarışmaz. Mükəmməl işləyən daxili orqanlar, qollar, ayaqlar, yəni insan bədənindəki orqanlar qarışıb bir ət yığınına çevrilməzlər. Beləliklə də, başlanğıcdakı ət parçası, yavaş-yavaş insan formasını alar. Bütün bu hadisələr əsnasında ən kiçik bir qarışıqlıq və nizamsızlıq yaranmaz.

Sanki, bu hadisədə, köç edən hüceyrələr və çatdıqları yerdə birləşəcəkləri hüceyrələr bir-birlərini tanıyırlar. Nümunə olaraq, sinir sistemi inkişaf edərkən milyonlarla neyronun (sinir hüceyrəsi) bir-birləriylə əlaqəsini təmin

edə bilmək üçün taylarını tapmağa səy göstərdikləri müşahidə edilmişdir. Taylarını tapmaqla da kifayətlənməyib, əmələ gətirəcəkləri orqanın son formasını və quruluşunu meydana gətirəcək möhtəşəm mühəndislik dizaynı çərçivəsində mükəmməl şəkildə birləşərlər. Məsələn, beyin hüceyrələri, aralarındakı lazımi informasiya alış-verişini təmin edəcək təxminən 120 trilyon elektrik əlaqəsi qurarlar. Tayı-bərabərinə rast gəlinməmiş bu ağlasığmaz elektron təchizatda tək bir əlaqə səhvi və ya qısa qapanmanın nələrə səbəb ola biləcəyini təxmin etmək elə də çətin deyil.

Trilyonlarla hüceyrənin bir-birləriylə uyğunluq içində hərəkət etdiklərini və yenə trilyonlarla hüceyrənin arasında, düzgün hesablama və plan sayəsində taylarını tapdıqlarından bəhs etdik. Halbuki qətiyyən düşünmə, planlama, yolunu tapma kimi qabiliyyətləri olmayan hüceyrənin belə bir qarışıqlığın içindən tək başına çıxması və yolunu tapıb doğru yerə çatması qeyri-mümkündür. Aydındır ki, ona yolunu göstərən, getməli olduğu yerə çatdıran, hər şeyi idarəsi və hakimiyyəti altında saxlayan bir gücün rəhbərliyi sayəsində hərəkət edir. Buna görə də, yolunu azması, səhv yerə getməsi və taylarını səhv salmasından söhbət gedə bilməz.

İnkişafdakı Ağlasığmaz Uyğunluq

Ana bətnindəki inkişafda müşahidə etdiyimiz digər bir möcüzə də mütənasiblik, yəni orqanların eyni zamanda, eyni nisbətdə böyümələridir.

Hər orqanın özü üçün müəyyənləşdirilmiş böyüklüyü var. Bu böyüklüyə hər hansı əskiklik və ya artıqlıq olmadan çatıla bilməsi üçünsə, inkişaf prosesi çox yaxşı zamanlanmalıdır. Əl, ayaq, qulaq, göz kimi bütün cüt orqanlar eyni anda formalaşmağa başlamalı, inkişafları eyni anda dayanmalı və bu inkişaf dayandıqda da eyni böyüklüyə çatmış olmalıdırlar. Eynilə, əmələ gələn orqanların simmetrik olması da, hüceyrələrin bərabər şəkildə, doğru zamanlama əsasında hərəkət etmələri nəticəsində mümkün olar.

Orqanların eyni vaxtda böyümələrinin nə qədər böyük və mühüm möcüzə olduğu, hadisənin tərsi düşünüldükdə daha da yaxşı aydın olar. Orqanların fərqli sürətlərdə, bir-birlərindən müstəqil şəkildə böyüdüklərini düşünək. Baş verəcək fəlakəti təsəvvür edə bilərsinizmi? Məsələn, beynin, özünü əhatə edən kəllədən olduqca sürətli böyüdüyünü düşünün. Həcmi kifayət qədər genişlənməmiş kəllə beynin sıxılıb əzilməsinə, dolayısilə körpənin qısa müddətdə ölməsinə gətirib çıxarardı. Yaxud beyin kəlləni parçalayıb inkişafını davam etdirəcək, nəticədə həm beyni, həm də kəlləsi ziyan görmüş qəribə bir məxluq dünyaya gələcəkdi. Yaxud da dəri, bədənlə müqayisədə daha yavaş inkişaf etsəydi, sürətlə inkişaf edən skelet və üzvlər dərini əvvəlcə gərmək, bir müddət sonra isə, cırmaqla böyüməyə davam edəcəkdilər. Nəticədə ortaya, üzərində bərpa edilməsi qeyri-mümkün olan dəri parçaları olan, yamaqlı və iyrənc görünüşə malik bir cəsəd çıxacaqdı. Bu mövzuda, hüceyrə membranıyla hüceyrə orqanoidlərinin uyğun inkişafından, skeletlə daxili orqanlar arasındakı mütənasib böyüməyə qədər bir çox nümunə verə bilərik.

1. ƏZƏLƏ SİSTEMİ:

Bədənin hərəkət etməsini, düzgün pozisiya almasını və istilik balansının qorunmasını təmin edir.

2. SKELET SİSTEMİ:

Orqanlara qoruma və dayaq verir. Qan hüceyrələrinin istehsalında iştirak edir, kalsium və fosfat kimi maddələri depolayır.

3. SİNİR SİSTEMİ:

Daxili və xarici qıcıqları qəbul edib dəyərləndirir, bu qıcıqlara veriləcək reaksiyaları idarə edir və əlaqələndirir. Orqanların fəaliyyətinin düzgün koordinasiyasını təmin edir.

4. HORMON SİSTEMİ:

Bədən funksiyalarının hormonal şəkildə idarə olunmasını təmin edir. Sinir sistemi ilə birlikdə işləyərək orqanizmin ümumi fəaliyyətini tənzimləyir.

5. QAN DÖVRIYYƏSİ (DOLAŞIM) SİSTEMİ:

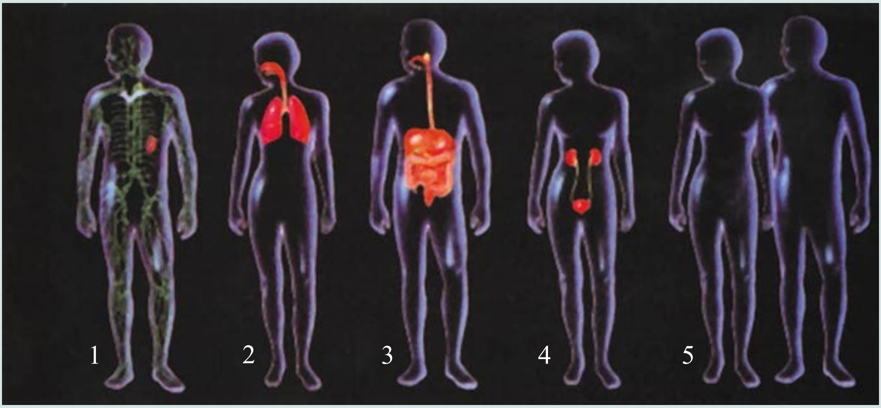
Bir çox maddənin hüceyrələrə çatdırılmasını və hüceyrələrdən çıxan tullantıların toplanmasını təmin edir. Bədənin pH balansının və daxili temperaturunun sabit saxlanmasında mühüm rol oynayır.

Unudulmamalıdır ki, bütün bu saydığımız fəlakətlər, "təsadüfən" baş verəcək bir inkişafın təbii nəticələri olar. Digər bir sözlə, əgər insan ana bətnində "təsadüfən" əmələ gəlsə, yuxarıda sayılan ölümcül qəzaların meydana gəlməməsi üçün heç bir səbəb olmaz. Bunların meydana gəlməməsi və bizim dünyaya normal bir insan kimi göz açmağımızın tək səbəbi, Allah tərəfindən nəzarət edilən bir yaradılışla yaradılmağımızdır. Quranda insanın yaradılışı ilə əlaqədar belə buyurulur:

Allah sizi heç bir şey bilmədiyiniz halda analarınızın bətnlərindən çıxartdı. Şükür edəsiniz deyə Allah sizə qulaqlar, gözlər və qəlblər bəxş etdi.

(Nəhl surəsi, ayə 78)

Başqa bir ayədə isə, insanın yaradılışı belə bildirilir:



1. LENF SİSTEMİ:

Hüceyrə mayelərinin yenidən qana qaytarılmasını təmin edir. Eyni zamanda immun (müdafiə) sistemində də mühüm rol oynayır.

2. TƏNƏFFÜS SİSTEMİ:

Hüceyrələrə oksigenin çatdırılması və karbon qazı kimi artıq maddələrin bədəndən kənarlaşdırılması. Orqanizmdə pH tarazlığının qorunmasına kömək edir.

3. HƏZM SİSTEMİ:

Qidaların parçalanması və qida molekullarının enerji hasilatı üçün hazırlanması.

4. SİYİNİK (İDRAR) SİSTEMİ:

Hüceyrələrdə yaranan artıq mayelərin və tullantıların bədəndən xaric edilməsi.

5. ÇOXLAMA (ÜRƏMƏ) SİSTEMİ:

Kişi: Sperm istehsalı və daşınması.

Qadın: Yumurta istehsalı və embrionun inkişafının təmin edilməsi.

İnsan orqanizmindəki əsas sistemlər. Bu sistemlərin hər biri digərinə ehtiyac duyur. Sinir sistemi tam inkişaf etmədən iskelet sistemi faydalı ola bilməz. Dövran sistemi olmadan tənəffüs sistemi işləyə bilməz. Hər bir sistem öz funksiyasını yerinə yetirə bilmək üçün ən mükəmməl şəkildə yaradılmışdır.

Dövran sisteminin damarlarının ümumi uzunluğu minlərlə kilometrdir və bədənin hər bir nöqtəsinə — yəni 100 trilyon hüceyrənin hamısına — çataraq onları qidalandırır. Əzələ sistemi minlərlə müxtəlif əzələnin koordinasiyalı fəaliyyəti ilə işləyir. Həzm sistemi yüzlərlə mürəkkəb kimyəvi proses nəticəsində qidaları parçalayır.

Bütün sistemlər həm son dərəcə mürəkkəb quruluşa malikdir, həm də bir-biri ilə tam uyğunluq içində fəaliyyət göstərirlər. Belə yüksək səviyyədə təşkil olunmuş sistemlərin mövcudluğunu "təsadüf" kimi məntiqsiz bir anlayışla izah etmək mümkün deyil.

O sizi tək bir candan *(Adəmdən)* xəlq etdi. Sonra ondan zövcəsini yaratdı. Sizin üçün heyvanlardan səkkiz cift meydana gətirdi. O sizi analarınızın bətnində üç qaranlıq içində şəkildən şəklə salaraq yaradır. Bu, Rəbbiniz olan Allahdır. Hakimiyyət Onundur. Ondan başqa heç bir ilah yoxdur. Bəs necə olub *(haqdan)* döndərilirsiniz?! (Zumər surəsi, ayə 6)

Ana bətnindəki inkişaf davam edərkən, yuxarıda bəhs etdiklərimizdən daha da ağlasığmaz bir hadisə baş verər: Bölünən hüceyrələr çoxalmağa davam etdikləri bir halda, bəzi hüceyrələr özlərini məhv edərək orqanların

forma qazanmasını təmin edərlər. Məsələn, əl və ya ayaq inkişafı əsnasında bəzi hüceyrələrin müəyyən qəlib əsasında ölmələri barmaqların əmələ gəlməsini təmin edər.

Əlbəttə, bu məqamda bu sualla qarşılaşarıq: Məgər bu ölən hüceyrələr, əlin və ayağın quruluşunu əvvəlcədən bilirlərmi ki, gələcəkdə doğulub həyatına başlayacaq canlının bunlardan istifadə etməsi üçün özlərini öldürərək fədakarlıq edirlər. Ölən hüceyrələrin, nəyin naminə öldüklərini bilməklə kifayətlənməyib, uğruna öldükləri orqanın quruluşunu, formasını, hətta bu orqanın iş mexanizmlərini də bilməlidirlər.

Bir anlığa bütün bunları əvvəldən çox yaxşı bildiklərini fərz edək. Bu məqamda da təkamülün məntiqini təməlindən yox edən bir vəziyyətlə qarşılaşarıq. Təkamül, bütün canlıların həyat mübarizəsi apardığı prinsipinə əsaslanır. Halbuki burada, bəzi hüceyrələr, ümumi bir mənfəət üçün özlərini fəda edirlər. Görəsən şüur sahibi olmayan hüceyrələr, insanlarda belə çətin rast gəlinən belə fədakarlıq hissinə haradan sahib olublar?

Əslində, hər şey kimi insanın fiziki xüsusiyyətləri də, Allahın iradəsi və əmri ilə meydana gəlir. Bir qədər əvvəl bəhs etdiyimiz kimi, əlinizi, hələ siz bir rüşeym halında olarkən, Allahın özlərinə, ölmələrini əmr etdiyi hüceyrələrin, ölümləri nəticəsində müəyyən qəlib meydana gətirərək əlin formasını əmələ gətirmələrinə borclusunuz. İnsanın üz forması, onu qürurlandıran gözəlliyi, boyu və özünə aid olduğu zənn etdiyi, digər bütün xüsusiyyətləri, "hüceyrə" adlandırdığımız kiçicik canlılara Allah tərəfindən etdirilən hərəkətlər nəticəsində meydana gəlir.

Bir ayədə, Allahın yaratması belə təsvir edilir:

O, yaradan, yoxdan var edən, *(yaratdıqlarına)* **surət verən Allahdır...**
(Həşr surəsi, ayə 24)

Bu yaradılış, o qədər mükəmməldir ki, bir ət yığınının bir neçə millimetrlik bir örtüklə örtülməsi nəticəsində ən gözəl varlıq olan insan ortaya çıxar.

Bütün insanların burunları təxminən eyni ölçüdədir. Bu ölçülərin minlərlə ildir ki, demək olar ki, eyni qalmasının səbəbi burun formalaşarkən hüceyrələrin müəyyən mərhələdən sonra bölünmə prosesini dayandırıb orqanın müəyyən ölçüdə qalmasını təmin etmələridir. Beləliklə də, heç kəsin burnu fil xortumu kimi uzun olmadığı kimi, heç kəsin üzündə də inkişafını tamamlamamış yarımçıq bir burun olmaz. Bütün orqanlar bir-birləriylə uyğunluq içində, həmişə özlərinə əmr edildiyi ölçüdə böyüyərlər.

Ölçüləri eyni olduğu halda, hər kəsin yalnız özünəməxsus bir üzü olması, başlı-başına bir möcüzədir. Hər kəsin iki qulağı, iki gözü, iki qaşı, bir burnu və bir ağızı olduğu halda, yer üzündə yaşayan milyardlarla insan bir-birlərindən fərqli üzlərə sahibdirlər. Yəni bu mükəmməl təşkilat hər kəsdə fərqli şəkildə olar və saysız müxtəliflik təmin edilər.

Allah bəzən bu mükəmməl sistemin nə qədər böyük nemət olduğunu xatırlatmaq üçün insana ibrətlər də göstərər. Allahın bu planda aparacağı kiçik bir dəyişiklik nəticəsində, ortaya böyük şikəstlik, hətta əlillik ortaya

çıxar. Yenə, Allahın əmri ilə, hüceyrələr bölünmə prosesini dayandıra bilmədikləri və çoxalmağa davam etdiklərində isə, xərçəng adlandırdığımız xəstəlik ortaya çıxar. Bundakı hikmətlərdən biri, insana, sahib olduğu hər şey üçün Allaha şükür etməli olduğunu xatırladır. Əgər Ona şükür etməsə: **... Səni torpaqdan, sonra nütfədən yaradan, sonra da səni insan surətinə salan Allahı inkarmı edirsən?** (Kəhf surəsi, ayə 37) sualıyla qarşılaşacaq və axirətdə inkarının cəzasını çəkəcək.

NƏTİCƏ

Kitabın əvvəlki səhifələrində, canlı hüceyrəsinin daxilində meydana gələn bir çox təəccüblü, hətta möcüzəvi hadisəni araşdırdıq. Araşdırdığımız hər mərhələ bizə, tək bir hüceyrə, hətta tək bir zülalın belə olduqca mürəkkəb və planlı quruluşa malik olduğunu göstərdi. Dolayısilə bunların hər hansı birinin, təkamülçülərin iddia etdiyi kimi "təsadüfən" meydana gəlməsi qeyri-mümkündür. Təsadüf, ancaq qarışıqlıq, pozuqluq, nizamsızlıq və xəta meydana gətirər, ortaya qəribə məxluqlar çıxardar. Hüceyrənin və canlıların digər bütün mərhələlərindəki möhtəşəm uyğunluq, nizam, tarazlıq, müvəffəqiyyət və estetika isə, bizə bütün canlıların şüurlu və mükəmməl yaradılışın məhsulu olduğunu göstərir.

Bir sözlə, araşdırdıqlarımız, təkamül nəzəriyyəsini mübahisəsiz şəkildə süqut etdirr və "növlərin mənşəyi"nin yaradılış olduğunu sübut edir.

Lakin araşdırdıqlarımızın bizə göstərdiyi həqiqət bundan ibarət deyil.

Əgər hüceyrə və ya canlıların digər hissələri sabit olsaydı, yuxarıdakı nöqtədən daha irəli gedə bilməzdik. Halbuki araşdırdığımız bütün hissələr; hüceyrələr, DNT-lər, ribosomlar, mitoxondrilər, viruslar, fermentlər və ya hormonlar, olduqca aktiv varlıqlardır və heyrətamiz işləri müvəffəqiyyətlə yerinə yetirirlər. Dolayısilə, bizim "ağıl" kimi tərif verdiyimiz şeyə, yəni; düşünmə, analiz etmə, qərar vermə kimi qabiliyyətlərə sahibdirlər. Üstəlik, bu "ağıl" insanların sahib olduğunu qəbul etdiyimiz ağıldan daha göz qamaşdırıcıdır. Tək bir zülal sintezi əsnasında hüceyrə orqanoidlərinin göstərdiyi "ağıl nümayişi", insanlar tərəfindən asanlıqla əldə oluna bilməyəcək səviyyədədir.

Lakin hüceyrədə ortaya çıxan ağlın, hüceyrəyə "aid" olduğunu qəbul etməyimiz məntiqi cəhətdən qeyri-mümkündür. Çünki "ağıl nümayişi" etdiklərini söylədiyimiz hüceyrə hissələri, müəyyən molekul yığınından başqa bir şey deyildirlər. Gördükləri işlər nəzərə alındıqda hər biri hərtərəfli "düşünə bilməlidirlər", lakin beyinləri yoxdur. Əslində onların heç nəyi yoxdur; nə gözləri, nə qulaqları, nə lamisə duyğuları, nə də sinir sistemləri var. Bunlar ardıcıl düzülmüş amin turşularından əmələ gələn kimyəvi zəncirlərdən başqa bir şey deyildirlər.

Lakin; görmə, eşitmə, hiss etmə, düşünmə, qərar vermə qabiliyyətindən məhrum olan bu kimyəvi birləşmələr, olduqca ehtişamlı "ağıl nümayişi" sərgiləyirlər.

O zaman bu sualı verməliyik: Bu ağlın mənbəyi nədir?

Ağlın Görünməz Mənbəyi

Kitabın əvvəllərində uzaqdan idarə olunan oyuncaq bir maşın nümunəsi vermişdik. Maşının etdiyi şüurlu manevrlər, əslində onu əmri verən insanın ağlının məhsulu idi, lakin bəzi "dardüşüncəli" insanlar, bunu anlamaqda çətinlik çəkirdilər. Əmri verən insanı görə bilmədikləri üçün, onun varlığını qəbul etmir və buna görə də, maşının "ağıllı" hərəkətlərini izah edə bilmək üçün, müxtəlif nəzəriyyələr yaradırdılar.

Bu insanlar maşının hərəkətləri barəsində müəyyən hesabat yazsalar,

ehtimalla belə yazardılar: "Maşın, sürətini və gedəcəyi istiqaməti böyük müvəffəqiyyətlə nizamlayır, döngələri dönür, çuxurlardan uzaq durur və yolu izləmək kimi funksiyaları ən ideal şəkildə gerçəkləşdirir".

Lakin, diqqət yetirilsə, bu olduqca qeyri-kafi və səthi izahatdır. Əslində belə deyilməlidir: "Maşına əmrlər verən insan, maşının sürətini və gedəcəyi istiqaməti böyük müvəffəqiyyətlə nizamlayır. Bir anlıq da olsa, maşına əmr verməkdən imtina etmədiyi üçün, maşın, döngələri dönür, çuxurlardan uzaq durur və yolu izləmək kimi funksiyaları ən ideal şəkildə gerçəkləşdirir".

Açıqca görüldüyü kimi, hər iki izahatda da eyni hadisələr təsvir edilir, lakin aralarında çox böyük fərq var. Birincisi, səthi düşünən və dardüşüncəli bir müşahidəçinin istifadə edəcəyi üslubdur. İkincisi isə, qarşılaşdığı hadisənin iç üzünü qavramış bir müşahidəçinin istifadə edəcəyi üslubdur.

Hüceyrədə və ya təbiətin başqa hər hansı bir hissəsində, ortaya çıxan ağıl, "öz-özünə" yaranan bir ağıl deyil. Bütün varlıqlar, Allah tərəfindən özlərinə əmr edilən işi görürlər. Həmçinin bu işlərdə ortaya çıxan ağıl, Allahın ağlıdır.

Bal arısı ilə əlaqədar bir ayə, bu mövzuda bizə mühüm yol göstərir:

Rəbbin bal arısına belə vəhy etdi: “Dağlarda, ağaclarda və *(insanların)* **düzəltdikləri çardaqlarda özünə yuva qur! Sonra bütün meyvələrdən ye və Rəbbinin sənin üçün asanlaşdırdığı yollarla get!” Onların qarınlarından insanlar üçün şəfa olan müxtəlif rənglərdə şərbət** *(bal)* **çıxar. Şübhəsiz ki, bunda düşünən insanlar üçün bir dəlil vardır.**
(Nəhl surəsi, ayə 68-69)

Bal arıları da, hüceyrədəki orqanoidlər kimi "ağıl nümayişi" hesab ediləcək işlər görürlər. Bal hazırlamaq üçün tapdıqları çiçəklərin yerləşdiyi ərazinin "koordinatlarını" bir-birlərinə xəbər vermələri, şanlarını və pətəklərini seçilən memarlardan olduqca üstün şəkildə hörmələri və daha bir çox xüsusiyyətləri, açıq şəkildə "ağıl məhsulu"dur.

Bu ağlın mənbəyi isə, yuxarıdakı ayədə bildirilir. Allah, arılara "vəhy etmiş", yəni öz elmindən onlara nəql etmiş və onları gördükləri mürəkkəb işi bacaracaq qədər "şüur" sahibi etmişdir. Ortaya çıxan ağıl, arılara deyil, Allaha aiddir. O "Rəzzaq"dır (ruzi verən) və arılara verdiyi vəhy sayəsində bəşər oğluna bal kimi böyük nemət verir.

Şübhəsiz ki, bu vəziyyət təkcə arılar üçün hakim ola bilməz. Çünki təbiət, "ağıl nümayişi göstərən ağılsız varlıq"larla doludur. Bütün bunlar, kiçik bir böcəkdən nəhəng bir orqanizmə qədər, Allahın "vəhy etdiyi" ağılla hərəkət edərlər. Allah, hamısına müəyyən vəzifə və onu yerinə yetirə biləcək qədər "şüur" vəhy etmişdir və onlar da Allaha boyun əymiş şəkildə vəzifələrini yerinə yetirərlər. Bir ayədə belə deyilir:

Göylərdə və yerdə kim varsa, Ona aiddir və hamısı Ona boyun əymişdir. (Rum surəsi, ayə 26)

Başqa bir ayədə isə, insana: **Göylərdə və yerdə olanların, Günəşin, Ayın, ulduzların, dağların, ağacların, heyvanların və insanların bir çoxunun Allaha səcdə etdiyini görmədinmi? ...** (Həcc surəsi, ayə 18) sualı verilir.

Ayədə insana "görmədinmi?" sualının verilməsi olduqca əhəmiyyətlidir. Deməli, görən bir göz, göylərdəki və yerdəki hər şeyin Allaha boyun əydiyini asanlıqla qavraya bilir.

Görən Bir Göz

Bəhs etdiyimiz mövzunu daha yaxşı anlaya bilmək üçün, böyük bir İslam aliminin verdiyi bir nümunədən istifadə edə bilərik.

Talvarlı bir balkondan, günəşli bir havada dənizi seyr edən bir insan təsəvvür edin. Bu insan, talvarın qarşısını kəsdiyi günəşi görə bilməyəcək, lakin günəşin suda əks olunaraq meydana gətirdiyi milyonlarla kiçik parıltını izləyə biləcək. Olduqca xoş bir mənzərə meydana gətirən parıltılar, tək sözlə göz qamaşdırıcı gözəlliyə malikdirlər.

Bu parıltılardakı gözəlliyin mənbəyinin nə olduğunu düşündüyü zaman, barəsində danışılan insanın qarşısında iki variant olacaq. Ya, su üzərindəki hər parıltının "öz-özünə" və bir-birindən müstəqil şəkildə su tərəfindən yaradıldığını fərz edəcək, ya da hamısının günəşin bir əks olunması olduğunu qəbul edəcək. Su, işıq meydana gətirə biləcək qabiliyyətə malik deyil. İşıq ancaq günəşdən gələr ki, ətrafa yaydığı şüalar suyun üzərində milyonlarla dəfə əks olunar.

Məhz, bütün kainatın real vəziyyəti, bu nümunədəki kimidir.

Kainat ən incə təfərrüatına qədər Allah tərəfindən yaradılmış və Onun sifətləriylə formalaşmışdır. Hər şey, Ondandır. Var olan bütün gözəlliklər, Onun gözəlliyinin əks olunmasıdır. Var olan bütün ağıl, Onun ağlının təcəllisidir.

Allah, Hayy (həyat verən) sifətiylə, kainatdakı hər şeyə müəyyən müddət üçün həyat verər. Bunlar, Allahın ağlının yaxud gözəlliyinin yaxud da elminin kiçik əks olunmasını göstərər və sonra yenə Allahın müəyyənləşdirdiyi vaxtda yox olarlar.

İnsanlar da belədir. Ölü torpaqdan gələr, Allahın istədiyi qədər yaşayar və yenə ölü torpağa qayıdarlar. Yaşadıqları bu qısa müddət ərzində isə, Allahın bəzi sifətlərini Onun istədiyi qədər "əks etdirə bilərlər". Ana bətnində bir tikə ət parçası olan insan; böyüyər, dünyanın ən gözəl üzünə sahib olar və beləliklə də, Allahın böyük sənətini əks etdirər, sonra yaşlanar və ən sonunda torpağın altında qurdlanar və böcəklər tərəfindən parçalanar.

Hüceyrənin bu kitab boyunca araşdırdığımız bütün xüsusiyyətləri və kainatdakı bütün canlı-cansız varlıqların xüsusiyyətləri, yenə Allahın ağlının əks olunmalarıdır. Bir hüceyrə, əslində kiçik bir yağ yığını olduğu halda, Allahın istəyi nəticəsində ağıl, şüur və məlumat sahibi olar. Sonra yenə Allahın istəyi nəticəsində ölər.

Görən bir göz, məhz bunları görər. Kainatda, Allahın təcəllilərindən başqa heç nə yoxdur. Hər şey Ondandır, Onu göstərər, Onu tanıdar və Ona boyun əyər. Bir ayədə belə buyurulur:

Allahdan başqa ilah yoxdur! O diridir, bütün məxluqatı idarə edir. O nə mürgüləyər, nə də yuxulayar. Göylərdə və yerdə nə varsa hamısı Onundur. İzni olmadan Onun yanında kim şəfaət edə bilər?! Önlərindəkini *(edəcəkləri əməlləri)* **də, arxalarındakını** *(etdikləri əməlləri)* **də O bilir.** *(Yaradılanlar)* **Allahın elmindən, Onun dilədiyi qədərindən başqa heç nəyi qavraya bilməzlər. Onun kürsüsü göyləri və yeri əhatə etmişdir. Onları mühafizə etmək isə Ona çətin deyildir. Ən uca və ən böyük olan da Odur!** (Bəqərə surəsi, ayə 255)

DARVİNİSTLƏR NƏLƏRİ DÜŞÜNMÜRLƏR?

- Darvinistlər mutasiyaların canlıları inkişaf etdirdiyini, onlara yeni orqanlar və xüsusiyyətlər qatdığını iddia etmənin, zəlzələlərin bir şəhəri müasirləşdirdiyini iddia etmək qədər məntiqsiz olduğunu, genetik məlumatı artıran faydalı mutasiyaların heç reallaşmadığını və əsla reallaşa bilməyəcəyini düşünmürlər.
- Darvinistlər gözyaşlarında olan "lilozim" fermentinin bir çox bakteriya növünü parçalaya bilmə və mikrobları öldürmə xüsusiyyəti sayəsində gözləri müxtəlif xəstəliklərdən qoruduqlarını, lizozim maddəsinin binaların təmizliyində istifadə edilən dezenfektan maddələrdən belə daha təsirli olduğunu, amma buna baxmayaraq bu maddənin insan gözünə zərər vermədiyini, bunun Allahın bütün insanlar üçün yaratdığı bir nemət olduğunu düşünmürlər.
- Darvinistlər canlılığın cansız maddələrdən təsadüfən meydana gəldiyini iddia edərkən, 19-cu əsrdə Luis Pasterin "Həyat ancaq həyatdan gəlir" dissertasiyasını isbat etdiyini, cansız maddələrin həyat meydana gətirə bildikləri iddiasını elmi olaraq çürütdüyünü düşünmürlər.
- Darvinistlər insan bədənindəki funksiyaların tam lazım olduğu müddətdə yerinə yetirilməsinin fermentlərin yardımı ilə olduğunu, bu vəzifələri şüursuz atomlardan ibarət olan fermentlərin öz başına öyrənə bilməyəcəklərini düşünmürlər.
- Darvinistlər "elm adamlarının etdikləri təcrübələr, həyatın kimyəvi reaksiyalarla öz-özünə başlaya biləcəyini göstərmişdir" deyə iddia edirlər, ancaq bunu göstərən tək bir təcrübənin belə olmadığını, üstəlik elmin, bunun nəzəri səviyyədə belə mümkün olmadığını isbat etdiyini düşünmürlər.
- Nüvədəki 46 xromosomun hər biri, bir insan ilə əlaqədar bütün məlumatları daşıyan genlərə malikdir. Darvinistlər, insan vücudunda olan bütün orqanların, hüceyrələrdə yer alan genlərin tərif etdiyi bir plan çərçivəsində tikildiklərini, məsələn, vücudda dəriyə 2.559, beyinə 29.930, gözə 1.794, tüpürcək vəzisinə 186, ürəyə 6.216, sinəyə 4.001, ağciyərə 11.581 gen tərəfindən nəzarət edildiyini düşünmürlər.
- Darvinistlər DNT-də hər hansı bir pillədəki, məsələn, 1 milyard 719 milyon 348 min 632-ci pillədəki bir hərfin səhv kodlaşdırılması kimi bir səhvin belə, hüceyrə üçün, başqa sözlə insan üçün qorxunc nəticələrə yol aça biləcəyini və bu kodlaşdırmanın təsadüflərlə açıqlanmasının qeyri-mümkün olduğunu düşünmürlər.
- Güclü olan həyatda qalır iddiasında olan Darvinistlər, düşmənlərinə qarşı son dərəcə yırtıcı ola bilən aslanların balalarına qarşı niyə son dərəcə şəfqətli olduqlarını düşünmürlər.

- Darvinistlər bir dinozavrın ağcaqanadı yaxalamağa çalışarkən qanadlandığını iddia etsələr də, ağcaqanadın onsuz da mükəmməl bir qanad və uçuş sisteminə sahib olaraq saniyədə 1000 dəfə qanad çırpan varlıq olduğunu düşünmürlər.
- Darvinistlər ağacların, heç bir nasos və ya hidrofor sistemi olmadan ehtiyacları olan suyu metrlərlə uzunluqdakı ən uc budaqlarda olan yarpaqlara qədər çatdıra bilmələrini təsadüflərlə açıqlana bilməyəcəyini düşünmürlər.
- Darvinistlər millimetrin 100-də biri böyüklüyündəki hüceyrələrimizin içindəki "mitokondri" deyilən enerji stansiyasının, bir neftayırma zavodundan ya da bir hidroelektrik stansiyasından daha kompleks olduğunu düşünmürlər.
- Darvinistlər şüursuz təsadüflər nəticəsində meydana gəldiyini iddia etdikləri, insan bədənindəki 100 trilyon hüceyrənin hər birində mövcud olan DNT molekullarının tək bir dənəsində bir milyon ensiklopediya səhifəsini dolduracaq məlumatın olduğunu düşünmürlər.
- Darvinistlər hər şeyin maddədən ibarət olduğunu söyləyərkən DNT-nin ehtiva etdiyi "məlumat"ın maddə olmadığını düşünmürlər.
- Darvinistlər tək bir yumurta hüceyrəsinin bölünərək, bir-birindən fərqli saysız hüceyrəni meydana gətirdiyini, bu hüceyrələr arasında mükəmməl bir ünsiyyət və əməkdaşlığın var olduğunu və bunun elm adamlarının dərk edə bilmədiyi hadisələrdən biri olduğunu düşünmürlər.
- Darvinistlər palçıqlı bir suyun içində təsadüfən əmələ gəldiyini iddia etdikləri zülalın necə meydana gəldiyini, ikinci bir zülalın da əmələ gələrək necə onunla birləşdiyini, üçüncünün də bunlara necə əlavə olunduğunu və bu qeyri-mümkün sistemin bu şəkildə necə davam etdiyini və ən sonunda bütün bunların bir araya gələrək təsadüfən bir hüceyrə halına gəlib canlanmasının mümkün olmadığını düşünmürlər.
- Darvinistlər yer üzündəki bütün canlıların xüsusiyyətlərini, "Ana təbiət" adını verdikləri xəyali bir güc tərəfindən əldə etdiklərini iddia edərkən, əslində ilahlaşdırdıqları "Ana təbiət"-in daş, torpaq, çəmən, ağac və çiçəklərdən meydana gəldiyini, ağılsız və şüursuz olduğunu düşünmürlər.
- Darvinistlər instinkt olaraq adlandırdıqları canlılardakı ağıllı davranışların və fədakarlıq xüsusiyyətlərinin təsadüfən ortaya çıxdığını iddia edərkən, bu instinkt anlayışının canlılarda ilk olaraq necə meydana gəldiyi, necə istiqamətləndirildiyi və nəsillər boyunca necə davam etdiyini izah edə bilmədiklərini düşünmürlər.
- Darvinistlər quşların daha az enerji xərcləmək üçün "V" şəklində uçmalarının, kor təsadüflərlə açıqlana bilməyəcəyini düşünmürlər.

- Darvinistlər bir buqələmunun olduğu mühitə görə rəngini necə dəyişdirdiyini, xaricdən özünü görə bilməyən bu canlının mühitlə eyni rəngi necə meydana gətirə bildiyini, təsadüflərin şüursuz bir heyvana, qorunma məqsədli rəng dəyişdirmə qabiliyyəti verə bilməyəcəyini düşünmürlər.
- Darvinistlər arıların, çanaqlı bağaların və quşların xəritələri olmadan uzun məsafəli səfərlər edə bilmə xüsusiyyətlərini, bu xüsusiyyətləri heyvanlara ilham edənin Uca Allah olduğunu düşünmürlər.
- Darvinistlər eyni torpaqda yetişməsinə, eyni su ilə sulanmasına baxmayaraq, bənzərsiz rəng, fərqli qoxu və dadlara sahib bitkiləri, insan ruhuna ən xoş gələcək şəkildə Allahın yaratdığını düşünmürlər.
- Darvinistlər Lotus bitkisinin, üzərindəki toz dənəciklərini, düşən yağış damlalarını hərəkət etdirərək təmizləməsindəki şüurun təsadüflə meydana gələ bilməyəcəyini düşünmürlər.
- Darvinistlər atmosfer təzyiqi indiki dəyərindən bir qat daha çox olsa, atmosferdəki su buxarı nisbətinin azalacağı və dünya üzərindəki quraqlıqların hamısının çölləşəcəyini, bunun nəticəsində də həyatın qeyri -mümkünləşəcəyini düşünmürlər.
- Darvinistlər Günəşdə meydana gələn partlamaların ortaya çıxardığı enerjinin olduqca böyük olduğunu, tək bir partlamanın Hiroşimaya atılanın bənzəri olan 100 milyard ton atom bombasının gücünə bərabər olduğunu, bu yandırıcı təsirin də atmosfer vasitəsilə Dünyaya ən ideal şəkliylə çatdığını düşünmürlər.
- Darvinistlər kainatın sonsuz olmadığını, sıfır həcmə sahib tək bir nöqtənin partlamasıyla yoxdan var olduğunu düşünmürlər.
- Darvinistlər kainatın meydana gəlməsinə səbəb olan Böyük Partlayışın bütün kainatı əhatə edən və fövqəladə bir həssaslığa sahib bir nizam meydana gətirdiyini və bunun yalnız Allahın izni ilə reallaşdığını düşünmürlər.
- Darvinistlər Günəş Sisteminin qalaktika mərkəzi ətrafındakı sürətinin saatda tam 720.000 km olduğunu, 200 milyon ulduzu əhatəsində saxlayan Süd Yolu qalaktikasının kosmos içindəki sürətinin saatda 950.000 km olduğunu, belə bir kompleks və sürətli bir sistem içində heç bir problem və toqquşma olmadan Allahın qurduğu qüsursuz tarazlığa görə yaşadığımızı düşünmürlər.
- Darvinistlər internet texnologiyasının və ya sadə bir telefon stansiya sisteminin belə təsadüfən meydana gələ bilməyəcəyini, bunun mühəndislik, dizayn, məlumat, şüur, ağıl və texnologiya tələb etdiyini bildikləri halda, beyindəki kimi fövqəladə kompleksdəki sistemin əmələ gəlməsinin təsadüflərlə açıqlana bilməyəcəyini düşünmürlər.

- Darvinistlər davamlı qanın içində gəzməsinə baxmayaraq, yalnız damarların birində qanama olduqda hərəkətə keçib laxtalanmağı təmin edən Trombin zülalının təsadüfi dəyişmələr nəticəsində meydana gəldiyini iddia etməyin ağılsızlıq olduğunu düşünmürlər.
- Darvinistlər ana bətnindəki ortaq bir ana hüceyrədən çoxalaraq meydana gələn hüceyrələrin, bölünmə müddəti içində getdikcə fərqliləşib ayrı-ayrı toxumaları, orqanları əmələ gətirdiyini; başqa sözlə tək bir hüceyrədən insanın burnunun, əlinin, böyrəyinin əmələ gəldiyini və bu orqanları əmələ gətirən hüceyrələrin lazım olduğu qədər çoxalıb, tam bir əl əmələ gəldiyində və ya düz bir burun əmələ gəldiyində çoxalmağı dayandırdıqlarını düşünmürlər.
- Darvinistlər insanın bir yeri kəsildiyində qanının laxtalana bilməsi və insanın qan itkisindən ölməməsi üçün lazım olan 20 fərqli fermentin eyni anda var olmasının lazım olduğunu və bunun xəyali təkamül mexanizmləriylə əsla açıqlana bilməyəcəyini düşünmürlər.
- Darvinistlər sinir xəbərdarlıqlarının saniyədə təxminən 9 km sürətlə bədənimizdə irəlilədiyini və beləliklə bir çox təhlükədən qorunmuş olduğumuzu düşünmürlər.
- Darvinistlər ürəyimizin hər gün bədənimizdə 19.308 km boyunca 36 milyard litr qan vurduğunu düşünmürlər.
- Darvinistlər oxuduğumuz hər saniyədə, retinamızın eynilə bir kompyuter kimi 10.000 000 000 (10 milyard) hesablama reallaşdırdığını düşünmürlər.
- Darvinistlər bədənimizin təxminən 5.6 litr qana sahib olduğunu, bu 5.6 litr qanın hər dəqiqə tam 3 dəfə bədənimizi gəzdiyini, bir gündə təxminən 19.000 km yol aldığını düşünmürlər.
- Darvinistlər göz qırpmağı təmin edən əzələnin bədəndəki ən sürətli əzələ olduğunu, bu əzələnin saniyədə gözümüzü 5 dəfə qırpmamızı təmin etdiyini, bunun sayəsində gündə təxminən 15.000 dəfə göz qırpdığımızı düşünmürlər.
- Darvinistlər ana südünün yeni doğulmuş uşağın bütün ehtiyaclarını qarşıladığını, uşaq yeməkləri hazırlayan şirkətlərin ana südünün bir bənzərini hələ də hazırlaya bilmədiklərini düşünmürlər.
- Darvinistlər insan gözünün ən inkişaf etmiş kameradan daha çox inkişaf etmiş bir görünüş və dəqiqlik təmin etdiyini düşünmürlər.
- Darvinistlər insan bədənində, nə vaxt hüceyrə çıxarılması və nə zaman hüceyrənin yox edilməsi lazım olduğunun, insan iradəsi və məlumatı xaricində, qüsursuz bir tarazlıq və nizam içində işlədiyini düşünmürlər.
- Darvinistlər insanın inkişafının bir ölçü ilə olması, boyun uzanması, əl və ayaqların müəyyən nisbətdə böyüməsi və lazımlı ölçüyə çatdığında hər

birinin dayanmağa qərar verməsi kimi şüurlu bir sistemin əsla şüursuz əmələ gələ bilməyəcəyini düşünmürlər.

- Darvinistlər bədəndə gündə 260-400 milyarda qədər qan hüceyrəsi yarandığını, ana mərkəz olan sümük iliyində reallaşan bu istehsalın, "Kök Hüceyrə" adı verilən xüsusi bir hüceyrənin dəyişik bölünmə qabiliyyətlərindən asılı olduğunu düşünmürlər.
- Darvinistlər təsadüflərlə inkişaf etdiyini iddia etdikləri beynin, heç bir sinir bir-birinə qarışmadan, heç bir axsaqlıq olmadan funksiyasını davam etdirməyi necə bacardığını düşünmürlər.
- Darvinistlər şüursuz meydana gəldiyini iddia etdikləri qaşın uzandıqdan sonra şüurlu şəkildə dayanma qərarını necə aldığını düşünmürlər.
- Darvinistlər təsadüfən meydana gəldiyini iddia etdikləri kirpiklərin, müəyyən bir boydan sonra sanki şüurlu bir şəkildə uzanmağı dayandırdığını, buna baxmayaraq saçların isə hansı şüurla uzanmağa davam etdiyini düşünmürlər.
- Darvinistlər təsadüfən meydana gəldiyini iddia etdikləri bir bədənin niyə beynə, gözə, sümük sisteminə, oynaqlara ehtiyac duyduğunu, hüceyrə nüvəsinə, DNT-yə necə sahib olduğunu düşünmürlər.
- Darvinistlər nazikbağırsağın kiçik bir bölgəsində, var olduqları müddət boyunca yalnız B-12 vitaminini tutmaqla vəzifələndirilmiş xüsusi bir hüceyrə qrupunun trilyonlarca molekul içindən B-12 vitaminini ayırd edib saxlayaraq, bunların qan dövranına keçməsini təmin etdiklərini, beləcə qan istehsalı üçün sümük iliyinə çatmalarına səbəb olduqlarını, gözləri, əlləri və ya bir beyni olmayan bu bağırsaq hüceyrələrinin B-12 vitamininin insan bədəni üçün daşıdığı əhəmiyyəti necə bilib, bunu trilyonlarca molekul arasından seçib ayıra bildiklərini düşünmürlər.
- Darvinistlər bütün həyatları boyunca beyinlərinin içində elektrik axınlarının meydana gətirdiyi görüntülərlə həmsöhbət olduqlarını və bu görüntünün xaricdə olan əslinə heç bir zaman çata bilməyəcəklərini düşünmürlər.
- Darvinistlər eşitdikləri səslərin, gördükləri insanların, qoxuladıqları qoxuların yalnız beyinlərində yaranan bir hiss olduğunu, bunların maddi varlığını heç bir zaman isbat edə bilməyəcəklərini düşünmürlər.
- Darvinistlər beynin içində yaranan üstün keyfiyyətdəki səsin yalnız elektrik siqnallarından əmələ gəlmiş olduğunu və bunun təsadüflərlə qəti olaraq açıqlana bilməyəcəyini düşünmürlər.
- Darvinistlər təsadüfən meydana gəldiyini iddia etdikləri beynin ən sürətli kompyuterlərdən yüzlərlə qat daha sürətli və daha kompleks şəkildə işlədiyini və beynin funksiya sisteminin bənzərinin elektronik sahədə reallaşdırıla bilməsinin mümkün olmadığını düşünmürlər.

- Darvinistlər insanı insan edən xüsusiyyətlərin, insana aid duyğu, düşüncə, hiss, sevgi və inanc kimi anlayışların beynin içindəki neyronların fəaliyyəti olmadığını, bütün bunların maddi izahının olmadığını düşünmürlər.
- Darvinistlər sevinən, düşünən, şərh edən, təhlil edən, eşitdiyi səsləri tanıyan, xatırlayan, bir çiçəyin görüntüsündən, qoxusundan zövq alan varlığın insanın ruhu olduğunu düşünmürlər.
- Darvinistlər bütün dəlilləriylə var olan insan ruhu qarşısında Materiyalizmin yox olub getdiyini və Darvinizmin insan ruhunu heç bir şəkildə izah edə bilmədiyini düşünmürlər.
- Darvinistlər sevgi, vəfa, dostluq, dürüstlük kimi anlayışların, heç bir materialist anlayış ilə açıqlana bilməyəcəyini, xəyali təkamül mexanizmlərinin bütün bunlara heç bir şəkildə izah gətirə bilmədiyini düşünmürlər.
- Darvinistlər beynin içinin qaranlıq olmasına baxmayaraq oraya çatan elektrik siqnalları ilə yaranan görüntünün rəngli olmasındakı möcüzəni təsadüflə açıqlana bilməyəcəyini düşünmürlər.
- Darvinistlər beynin quruluşunu göz önünə alaraq yaddaş kimi bir funksiyanın necə, harada olduğunu və lazım olduğunda necə dövrəyə girdiyini düşünmürlər.
- Darvinistlər gecə gözləri bağlı yatarkən, necə 1300-1400 qramlıq bir sinir yumağı olan beynin içindəki qapqaranlıq məkanda günəş şüalarıyla parıldayan bir səma gördüklərini, yağışdan islanıb üşüdüklərini, bir gülün xoş ətirli qoxusunu içlərinə çəkə bildiklərini, ləzzətinə doya bilmədikləri yeməklər yediklərini düşünmürlər.
- Darvinistlər Təkamül nəzəriyyəsinin lehində tək bir ara-keçid formasının belə tapılmadığını düşünmürlər.
- Darvinistlər yer üzü qatlarının çox böyük bir hissəsinin araşdırıldığını, ələ keçən arxeoloji tapıntılara və paleontologiya elmindəki irəliləmələrə baxmayaraq, dəlil olaraq təqdim edə biləcəkləri bir dənə belə təkamülləşmə nümunəsi ilə qarşılaşılmadığını düşünmürlər.
- Darvinistlər milyonlarla illik arxeoloji tapıntıların yaşayan nümunələri ilə hal-hazırda qarşılaşmanın, təkamül nəzəriyyəsinin etibarsızlığını bir daha təkrar gözlər önünə sərdiyini düşünmürlər.
- Darvinistlər təkamül nəzəriyyəsini dəstəkləmək üçün etdikləri hər araşdırmada müvəffəqiyyətsizliyə uğradıqlarını, əldə etdikləri hər tapıntıda təkamülü rədd edən dəlillərin ortaya çıxdığını, tapılmış qalıqların məlumatları ilə canlılığın yüz milyonlarla il əvvəldən, yəni ilk yaradıldıqları andan bəri eyni olduqlarını, elmin göstərdiyi həqiqətlərin, kainatı və canlıları Allahın yaratdığını isbat etdiyini düşünmürlər.

- Canlıların daşlaşmış arxeoloji tapıntılarının, yer üzərində bir təkamül müddəti yaşandığını sübut etdiyini zənn edən Darvinistlər, gerçəkdə bütün arxeoloji tapıntıların Darvinin nəzəriyyəsiylə tamamilə zidd bir "təbiət tarixi" ortaya çıxardığını; canlı növlərinin təkamül müddətində addım-addım ortaya çıxmadıqlarını, bir anda qüsursuz hallarıyla yaradıldıqlarını sübut etdiyini düşünmürlər.
- Darvinistlər "Bu böyük və möhtəşəm kainatı, çox geriyə və çox irəliyə baxa bilmə qabiliyyəti olan insan da daxil olmaq üzrə, kor təsadüf və ya zərurətin əsəri olaraq görmək çox çətin, hətta qeyri-mümkündür." (A. Murat Aytekin, "Arkadaşlığın Evrimi", Birgun, 15 Ağustos 2005) sözünün Təkamül Nəzəriyyəsinin qurucusu Çarlz Darvinə aid olduğunu düşünmürlər.
- Darvinistlər bu gün astrofizik, fizika, biologiya kimi fərqli elm sahələrinin, kainatda və təbiətdə təsadüflərlə açıqlanması qeyri-mümkün bir nizam olduğunu açıqca göstərdiyini və bunun da "Yaradılış Həqiqəti"ni sübut etdiyini düşünmürlər.
- Darvinistlər canlı növlərindəki fərqli orqanların mərhələ-mərhələ ortaya çıxdığını iddia edərkən, məsələn, bir sürünənin ayaqlarının mərhələ-mərhələ qanadlara çevrildiyini müdafiə edirlər, ancaq yarı ayaq, yarı qanad halındakı bir orqanın işə yaramayacağını və belə şikəst bir canlının milyonlarla il deyil, bir neçə həftə belə həyatda qala bilməyəcəyi səbəbindən belə bir təkamülləşmənin qeyri-mümkün olduğunu düşünmürlər.
- Darvinistlər növlərin bir-birindən təkamülləşdiyini iddia edərkən arxeoloji tapıntılarda bunu dəstəkləyəcək bir dəlilin belə əldə edilmədiyini düşünmürlər.
- Darvinistlər daşlaşmış arxeoloji tapıntıların canlıların milyonlarla ildir heç bir dəyişməyə uğramadıqlarını isbat etdiyini düşünmürlər.
- Darvinistlər Allahın varlığını və yaratmasını inkar etdikləri üçün yer üzünün bir anda son dərəcə fərqli bədən strukturlarına və kompleks orqanlara sahib bir çox canlı ilə dolmasının, əlbəttə ki, bu canlıların yaradılmış olduqlarının dəlilli olduğunu düşünmürlər.
- Darvinistlər dənizdən çıxan balığın sürünən olaraq təkamülləşdiyini və bu xəyali təkamül müddətinin milyonlarla il olduğunu iddia edərkən bir balığın sudan çıxınca bir neçə dəqiqədən çox yaşaya bilməyəcəyini , dərhal öləcəyini düşünmürlər.
- Darvinistlər təxminən 150 il əvvəl "Əgər həqiqətən növlər o biri növlərdən yavaş inkişaflarla törəmişsə, niyə saysız ara-keçid formasına rast gəlmirik?" (52 Science, 17 Temmuz 1981, s.289) – deyə soruşan Darvinin zamanından bu günə kimi hələ də tək bir ara-keçid forması tapılmadığını düşünmürlər.

- Darvinistlər Darvinin yazdığı “Növlərin Mənşəyi” adlı kitabda “Nəzəriyyənin Çətinlikləri” başlığıyla yazdığı hissədə bəhs edilən ziddiyyətlərin hələ də öz həllini tapmadığını, illər keçdikcə və elm inkişaf etdikcə bu ziddiyyətlərin daha da çox artmış olduğunu düşünmürlər.
- Darvinistlər sürünən çənəsinin və sürünən qulağının mərhələli olaraq məməli çənəsinə və qulağına çevrildiyini iddia edərkən bunun necə reallaşdığı sualının cavabsız olduğunu, xüsusilə tək sümükdən ibarət olan bir qulağın üç sümüklü hala çevrilməsinin mümkün olmadığını və bu sırada səsləri eşitmə funksiyasının davam etməsinin də qeyri-mümkün olduğunu düşünmürlər.
- Darvinistlər insan vücudundakı funksiyaların tam lazım olan sürətdə və tam lazım olan zamanda yerinə yetirilməsinin fermentlərin iştirakıyla olduğunu, bu görəvləri şüursuz atomlardan ibarət olan fermentlərin öz başlarına öyrənə bilməyəcəklərini düşünmürlər.
- Darvinistlər 19-cu əsrin texnologiyası ilə suyla dolu bir şar kimi gördükləri və təsadüfən əmələ gəldiyini iddia etdikləri hüceyrənin elm adamlarının bənzətməsiylə, Nyu York şəhəri qədər kompleks bir quruluşa sahib olduğunu düşünmürlər.
- Darvinistlər, məşhur bir molekulyar bioloq olan professor Maykl Dentonun, "Hüceyrəyə yaxınlaşıb tədqiq etdiyimiz zaman, üzərindəki milyonlarca kiçik qapı ilə qarşılaşırıq. Bu qapıların hər hansı birindən içəri girsək, fövqəladə bir texnologiya və bizi heyrətləndirəcək kompleksliklə üz-üzə gəlirik.” sözünü düşünmürlər.
- Darvinistlər, qandakı daşıyıcı zülallardan biri olan albumin molekulunun, yağları, zəhərləri, dərmanları və qida maddələrini necə bor-birindən ayırd edə bildiyini düşünmürlər.
- Darvinistlər, albumin kimi atomlardan ibarət şüursuz bir molekulun qaraciyəri, ödü və mədəni tanıyıb, daşıdığı maddələri çaşmadan, yanılmadan, heç xəta etmədən hər səfərində doğru yerə və ehtiyac olan qədər buraxdığını düşünmürlər.
- Darvinistlər, vücuda daxil olan virus və bakteriya kimi yad maddələrin qanda olan antikor və leykosit adı verilən savaşçılar tərəfindən zərərsiz hala gətirildiyini düşünmürlər.
- Darvinistlər, insulin zülalının vücuddakı şəkər artığını bazaya yığma əmrini verdiyini və beləliklə lazım olan anda qanda və bazada şəkər olduğunu, əks təqdirdə hüceyrənin şəkər ehtiyacı qarşılana bilmədiyində ölümün qaçınılmaz olduğunu düşünmürlər.
- Darvinistlər, işçi arıların öz can güvənliklərini düşünmədən həyatları bahasına, içində yaşadıqları cəmiyyətdəki digər arıların güvənliyini təmin etmək üçün iynələrini düşmənlərinə batıraraq ölümü gözə

almalarını təsadüflərlə açıqlamanın imkansız olduğunu düşünmürlər.

- Darvinistlər, ovlarını yaxaladıqlarında iti və kəskin dişləri ilə parçalayan timsahların necə olur ki, balalarına zərrə qədər zərər vermədən ağızlarındakı qoruyucu kisədə daşıdıqlarını düşünmürlər.
- Darvinistlər, vücudunda üstün bir kimya mütəxəssisi kimi düşmənləri üçün 100 dərəcəlik kimyəvi bir silah yaradan bombardıman böcəyinin bu yandırıcı maddə ilə necə öz vücuduna zərər vermədiyini düşünmürlər.
- Darvinistlər, fillərin ən önəmli xüsusiyyəti olan bir-birlərinə bağlılıqlarının, fədakarlıq və yardımlaşmalarının, sürüdə yeni doğmuş bir filin bütün fillər tərəfindən sevgi və şəfqətlə qarşılanmasının və bütün canlılardakı fədakarlıq və əməkdaşlıq nümunələrinin, “təbiətin yalnızca bir savaş yeri” olduğu iddialarını açıq-aşkar və qəti şəkildə keçərsiz etdiyini düşünmürlər.
- Darvinistlər, bir aylıq səyahətləri zamanı yerə heç enmədən 15.000 km uçan albatrosların, köçləri zamanı Dünyanın çevrəsini dolaşan qaranquşların, 3.000 km-lik bir məsafəni qət edə bilən çəyirtkələrin və doğumlarından qısa bir müddət sonra 6.000 km-lik səyahətə çıxan ilanbalıqlarının bu yöntəmləri öz-özlərinə tapabilməyəcəklərini düşünmürlər.
- Darvinistlər, ağıla və şüura sahib olmayan qarışqaların Günəşin yönünü istifadə edərək yollarını necə tapdıqlarını düşünmürlər.
- Darvinistlər bir milçəyin, başının sağ və sol tərəflərində 4000 ayrı bölmə olan, cəmi 8000 bölməli pətək gözlərə sahib olduğunu, bu 8000 bölmənin hər birində, görüntünü fərqli bucaqlardan görən bir mərcək olduğunu və bunun təsadüflərlə gerçəkləşməsinin qeyri-mümkün olduğunu düşünmürlər.

TƏKAMÜL NƏZƏRİYYƏSİ SAXTAKARLIQDIR

Təkamül nəzəriyyəsini inkar edən hələ çox elmi dəlil var. Bu kitabın məzmunu nəticə çıxarmaq üçün kifayətdir: təkamül nəzəriyyəsi materialist fəlsəfənin mövcudluğuna bəraət qazandırmaq üçün müdafiə olunan və "elmi" maska geyindirilmiş ağ yalandır. Bu yalan nəzəriyyə elmə yox, təbliğata və saxtakarlığa arxalanaraq cəmiyyətin "beynini doldurmaq" məqsədini daşıyır. Əvvəlki səhifələrdə olan bəzi əsas dəlilləri qısaca olaraq ümumiləşdirək:

TƏKAMÜL NƏZƏRİYYƏSİ HƏLƏ BAŞLANĞIC MƏRHƏLƏSİNDƏ İFLASA UĞRAYIB

Təkamül nəzəriyyəsi əvvəlcədən özü-özünə zidd olan nəzəriyyədir. Çünki təkamülçülər indiyə qədər Yer üzündəki bütün canlıların əsas maddəsini təşkil edən, canlı orqanizm üçün zəruri olan tək bir zülalın yaranmasını və ya ilkin atmosferdə canlı hüceyrənin qorunub saxlanmasını izah edə bilmirlər. Ehtimalların hesablanması, fiziki və kimyəvi düsturlar isə

həyatın təsadüfən əmələ gəlməsi fikrini tamamilə təkzib edir. Milyonda bir təsadüf nəticəsində zülalların ardıcıl birləşməsi və hüceyrənin əmələ gəlməsi; trilyonda bir təsadüf nəticəsində bu hüceyrələrin bir yerə yığılması və canlı orqanizmin əmələ gəlməsi; bu canlı orqanizmlərdən balıqların əmələ gəlməsi; balıqlardan quruya çıxan sürünənlərin peyda olması; sürünənlərdən quşların və məməlilərin əmələ gəlməsi; bu yolla Yerdə yaşayan milyonlarla növlərin peyda olması fikri sizcə, ağıllı və məntiqlidirmi?

Bəlkə də sizin üçün bu, mümkün deyil, amma təkamülcülər doğrudan da bu nağıla inanırlar. Lakin bu, ancaq inamdır, belə ki, bunun doğruluğunu isbat edən heç bir sübut yoxdur. Yarıbalıq-yarısürünən və ya yarısürünən-yarıquş kimi ara-keçid forma qalıqları da tapılmamışdır. Hətta müasir laboratoriya şəraitində zülalın ilkin (təkamülçülərin adlandırdığı kimi) atmosferdə alınması ehtimalı sübut olunmayıb: bundan əlavə, heç olmasa zülalın tərkibində olan bir amin turşusunun əmələ gəlməsi istisna olunur. Əksinə, bütün bu cəhdlərin nəticəsində təkamülçülər özləri də istəmədən göstərdilər ki, təkamül kimi bir proses Yerdə heç vaxt baş verməyib və baş verə də bilməz.

TƏKAMÜL NƏZƏRİYYƏSİ GƏLƏCƏKDƏ DƏ TƏSDİQ OLUNMAYACAQ

Canlı orqanizmlərin bir-birinə oxşar çox növü var. Məsələn, ata və pişiyə oxşayan növlər var. Həşəratlar da bir-birinə bənzəyir. Lakin bu bənzərlik heç kimi təəccübləndirmir. Amma nəyə görəsə insanın və meymunun xarici oxşarlığı bəzi insanlarda cürbəcür ssenarilər quracaq qədər maraq doğurdu. Bunlarla yanaşı, insanın və meymunun xarici oxşarlığı hələ heç nə demir. Kərgədan və kərgədan böcəyi də xarici görünüş etibarilə bir-birinə oxşayır, amma məməli heyvanla həşərat arasında təkamül əlaqəsini qurmaq cəhdi çox gülməli olardı.

İnsanla meymun və meymunla başqa heyvanlar arasındakı oxşarlıq da səthi oxşarlıqdan başqa bir şey deyil. Əgər həndəsə möcüzəsi olan şanı tikən arıların, mühəndislik möcüzəsi olan toru hörən hörümçəklərin əqli bacarığını müqayisə etsək, məlum olar ki, onlar insana meymundan daha çox yaxındır. Bəzi hallarda hətta insandan da mükəmməldirlər...

Bundan əlavə, insanla meymun arasında böyük fərq var. Son nəticədə meymun adi heyvandır, şüur nöqteyi-nəzərindən atdan və itdən seçilmir. İnsan isə ağıla malik şüurlu varlıqdır - iradəsi var, düşünür, danışır, həll edir, götür-qoy edir. Bütün bu xüsusiyyətlər "ruhun" funksiyalarıdır.

Məhz bu "ruh" məsələsi insanı heyvandan ayıran keçilməz uçurumu əmələ gətirir. Heç bir fiziki oxşarlıq insanla başqa canlı orqanizmlər arasında olan səddi aşa bilməz. Təbiətdə ruha malik olan ancaq bir canlı orqanizm var ki, o da insandır.

ALLAH HƏR ŞEYİ ÖZ İSTƏDİYİ KİMİ YARADIR

Təkamülçülərin ssenarilərinin biri həyata keçsəydi, nə dəyişilərdi? Heç nə... Çünki təkamül nəzəriyyəsinin irəli sürdüyü və təsadüflərə arxalanan hər bir mərhələ ancaq möcüzə nəticəsində əmələ gələ bilər. Yəni canlı orqanizmin yaranmasının hər bir mərhələsi Yaradanın sayəsində həyata keçə bilər. Bu mərhələlərin təsadüfən həyata keçməsi heç cür mümkün deyil. Əgər ilkin mühitdə zülal yaranıbsa da ehtimal qanunları, biologiya və kimya qanunları sübut edir ki, bu da təsadüfən baş verməyib. Əgər təkid etsək ki yaranıb, onda onun İlahi tərəfindən yaradılmasını təsdiqləməkdən başqa heç bir alternativ qalmır. Bu məntiq təkamülçülərin başqa məsələləri üçün də doğrudur. Məsələn, balıqların sudan quruya keçməsini təsdiqləyən heç bir paleontoloji tapıntı, eləcə də bu keçidi doğruldan heç bir məntiqli fiziki, kimyəvi və bioloji qayda yoxdur.

Yox, əgər kimsə təkid edirsə ki "balıqlar quruya çıxaraq sürünənlərə çevriliblər", onda bunu deyən bütün qayda-qanunlardan kənarda olmaqla Yaradanı da tanımalıdır. O Yaradanı ki, "Ol" deyir və hər şey həyata keçir. Başqa hər bir fikir özünə və məntiq qaydalarına zidd olacaq.

Həqiqət göz qabağındadır: bütün canlılar mükəmməl yaradıcılığın nəticəsidir, bu isə hər şeydən Güclü, hər şeyi Bilən və şüurlu Yaradanın varlığını sübut edir. Bu Yaradan isə Allahdır. O, göyün, yerin və onların arasında olan hər şeyin Sahibidir.

ALLAHIN DƏLİLLƏRİNİ GÖRƏ BİLMƏK ÜÇÜN "AĞIL SAHİBİ" OLMAQ LAZIMDIR

İnsanların bir çoxu Allaha inandıqlarını, Allahı tanıdıqlarını bildirirlər. Ancaq əslində Allahı lazım olduğu kimi tanıyıb qiymət vermirlər. Bunun üçün də "ağıl sahibi" olmaq lazımdır.

Bu yerdə mühüm bir mövzunu xatırlatmaq faydalı olacaq: Allahı dərk etmək, Allahı lazım olduğu kimi tanımaq üçün ağıl lazımdır deyiləndə, burada nəzərdə tutulan "zəka" deyildir. Ağıl və zəka bir-birindən tamamilə fərqlənən iki anlayışdır. Zəka, bir insanın bioloji olaraq sahib olduğu zehni qabiliyyətdir. Zəka nə artar, nə azalar. Ağıl sadəcə iman edənlərə aid olan bir xüsusiyyətdir. Bu Allahdan qorxub çəkinən təqva sahibi olan iman edənlərə Allah qatından böyük bir nemət olaraq verilir. Ağıl, Allahın səmimi qullarına verdiyi bir nur, bir anlayışdır. Və insanın təqvası ölçüsündə bu anlayış, yə'ni sahib olduğu ağıl səviyyəsi də artar.

Ağıl sahibi olan insanın ən nəzərə çarpan xüsusiyyətləri, Allahdan qorxub çəkinməsi, daima vicdanına uyması, hər hadisəni, gördüyü hər şeyi Qurana görə qiymətləndirməsi və hər an Allahın rizasını axtarmasıdır.

Bir insan, dünyanın ən zəkalı, ən bilikli, ən mədəniyyətli insanı olsa belə, əgər bu xüsusiyyətlərə sahib deyilsə, "ağılsız" olacaq və bir çox həqiqəti görməyəcək, qavrama qabiliyyətindən məhrum qalacaqdır. Zəka ilə ağıl arasındakı fərqi belə bir misal ilə nəzərə çatdıra bilərik:

Bir elm adamı, məsələn, bədənin sinir sistemi ilə əlaqədar, illərlə çox dərin və dəqiq araşdırmalar aparmış ola bilər. Ancaq əgər ağıl sahibi deyilsə, bu adam sadəcə olaraq sinir hüceyrələri arasındakı proseslərlə əlaqədar məlumatları daşıyan bir insan olacaq. Yəni, sahib olduğu bu biliklərin arxasındakı mühüm həqiqəti qavramayacaqdır. Lakin, ağıl sahibi olan bir insan, sinir sistemindəki möcüzəvi xüsusiyyətləri, dərinlikdəki mükəmməllikləri görərək, bu qədər qüsursuz bir işin ancaq və ancaq bir Yaradanı, üstün ağıl sahibi olan bir planlaşdırıcısının olmasının labüd olduğunu anlayar. Deyək ki: "sinir sistemini bu qədər qüsursuz yaradan güc, əlbəttə, bütün digər canlıların da yaradıcısıdır. Və ölümdən sonra axirət yurdunu yaratmağa da gücü çatandır".

Bu kitabda bildirilənlər Allahın varlığına ağlı ilə şahid olunması üçündür. İnsanların bir qismi Allahın varlığına iman etməzlər, bir qismi isə Allahın varlığına iman etdiklərini söyləyərlər, amma Allahın qüdrətini lazım olduğu kimi qiymətləndirə bilməzlər. Ancaq düşünmədikləri və ağıllarını işlətmədikləri üçün Allaha dəqiq bir biliklə iman etməyin gərəkliyini qəbul etməzlər. Lakin, ağıl sahibi olan iman edənlər Allahın varlığının və xəlq etməsinin dəlillərini ağılları ilə görür və sonsuz qüdrət sahibi olan Allahdan içləri titrəyərək qorxu duyarlar.

Allah Quranda yaratma dəlillərini bildirdikdən sonra, bunlarda ancaq ağıl sahibi olanlar üçün dəlillər olduğunu bildirməkdədir:

Sizə həm qorxu, həm də ümid verən ildırımı göstərməsi, göydən yağmur endirib öləndən sonra *(onunla)* **torpağı diriltməsi də Onun qüdrət əlamətlərindəndir. Şübhəsiz ki, bunda ağılla düşünən bir qövm üçün ibrətlər vardır.** (Rum surəsi, ayə 24)

DİN ELMƏ İLHAM VERİR

İslam ağıl və vicdanın dinidir. İnsan dinin açdığı həqiqətləri öz ağlı ilə görür və gördüklərindən öz vicdanına uyğun nəticə çıxarır. Şüurlu və vicdanlı insan kainatda mövcud olan hər hansı bir şey haqqında anlayışı olmasa belə, onu öyrənərək kainatın ali şüura, ali biliyə və sonsuz qüdrətə malik olan uca Yaradan tərəfindən yaradıldığını dərk edəcək. Və yaxud, məsələn, Yer üzündə yaşamaq üçün vacib olan yalnız bir neçə şərti təhlil edərək anlamaq olar ki, Yer kürəsi insanın yaşaması üçün xüsusi şəkildə yaradılmış planetdir. Şüurlu və vicdanlı insan Yerin təsadüflər nəticəsində yaranması müddəasının cəfəngiyat olduğunu çox asanlıqla dərk edir. Başqa sözlə, ağılın və vicdanın kateqoriyaları ilə düşünən hər bir insan Allahın varlığının sübutlarını bütün aydınlığı ilə görə bilər. Qurani-Kərimdə bu cür insanlar haqda belə deyilir:

O kəslər ki, ayaq üstə olanda da, oturanda da, uzananda da Allahı xatırlar, göylərin və yerin yaradılması haqqında düşünər *(və deyərlər)*: **"Ey Rəbbimiz! Sən bunları boş yerə yaratmamısan! Sən pak və müqəddəssən! Bizi cəhənnəm odunun əzabından qoru!"**
(Ali-İmran surəsi, ayə 191)

Bu səbəblə, Allah Quranda insanları onları əhatə edən yaradılanların sübutu haqqında düşünməyə və onları diqqətlə öyrənməyə çağırır. Kainatdakı sistemləri, canlı orqanizmləri və cansız təbiəti öyrənməyə başlayan hər bir insan öz müşahidələri üzərində düşünəcək, bunlarla əlaqədar ortaya çıxan hər bir suala cavablar axtaracaq və tezliklə Allahın müdrikliyini, sonsuz biliyini və hədsiz qüdrətini etiraf etməyə başlayacaq. Allahın, insanları üzərində düşünməyə çağırdığı bəzi suallar ayələrdə bu şəkildə müəyyən edilir:

Məgər onlar başlarının üstündəki göyə baxıb onu necə yaratdığımızı, necə bəzədiyimizi və orada heç bir yarıq olmadığını görmürlərmi?! Eləcə də yeri necə döşədiyimizi, orada möhkəm duran dağlar yaratdığımızı, hər cür gözəl növdən yetişdirdiyimizi görmürlərmi?! Dönüb qayıdan hər bir bəndə üçün ibrət dərsi və öyüd-nəsihət olsun deyə etdik. Biz göydən bərəkətli su endirdik, sonra onunla bağlar və biçilən taxıl dənələri yetişdirdik. Həm də tumurcuqları bir-birinin üstünə düzülmüş, hündür xurma ağacları bitirdik. (Qaf surəsi, ayə 6-10)

Yeddi göyü qat-qat yaradan da Odur. Sən Rəhmanın yaratdığında heç bir uyğunsuzluq görməzsən. Bir gözünü qaldırıb bax, heç orada bir yarıq görə bilərsənmi?! (Mülk Surəsi, ayə 3)

Elə isə insan nədən yaradıldığına bir baxsın! (Tariq surəsi, ayə 5)

Məgər dəvəyə baxmırlar ki, necə yaradılmışdır? Göy necə ucaldılmışdır? Dağlar necə dikəldilmişdir? Və yer necə döşədilmişdir? (Ğaşiyə surəsi, ayə 17-20)

Yuxarıda gətirilən ayələrdən də göründüyü kimi, Allah insanları göyü, yağışı, bitkiləri, heyvanları, doğulma prosesini, təbiətin coğrafi

xüsusiyyətlərini və digər hadisələri öyrənməyə və tədqiq etməyə çağırır. Bu xilqətlərin öyrənilmə və tədqiq edilmə vasitəsi isə az öncə qeyd etdiyimiz kimi, yalnız elmdir. Elmi tədqiqatların nəticəsində əldə edilmiş biliklər isə insana Allahın sonsuz biliyini, idrakını, qüdrətini, yaradılanların sirrini açıqlayır. Tarix boyu bəşəriyyətin inkişafında böyük rolu olmuş əksər alimlərin Allaha dərindən inanması faktı isə onunla izah edilir ki, elm Allahın varlığını dərk etməyin əsas yoludur.

ALLAHA İMAN GƏTİRƏN ELM ADAMLARI

Materialistlər və ateistlər hansı şəkildə səy göstərsələr də, danılmaz bir həqiqət var: bizi əhatə edən dünyanın elm tərəfindən öyrənilən bütün fenomenlərini Allah yaradıb. Deməli, rasional və vicdanlı yanaşmada elm və din daim harmoniya halında olacaqlar. Bu cür əməkdaşlığın rəmzləri keçmişdə yaşamış və hazırda yaşayan Allaha inanan alimlərdir. Bu insanlar öz kəşfləri ilə bütün bəşəriyyətə böyük faydalar veriblər.

Təbiət qanunlarının tədqiqi ilə məşğul olan, yeni kəşflər edən, kainatın sirlərini açmağa can atan alim əsl həqiqətdə Allahın yaratdıqlarını dərindən öyrənən və onlar haqda bütün lazımi məlumatları öyrənməyə cəhd edən insandır. Bu səbəblə, elm və din bölünməz, tam, alim isə Allahın yaratdıqlarında ortaya qoyduğu nəhayətsiz və heç nə ilə müqayisə edilməyəcək qüdrət və əzəmətini dərk edən insandır. Buna görə də alimlər geniş yayılmış bir nöqteyi-nəzərin əksinə olaraq Allahın yaratdıqları ilə daha çox maraqlanan insanlar kimi Onun mövcudluğunu və vahidliyini başqa insanlardan daha tez dərk edirlər.

Öz intellektual potensialından tam şəkildə istifadə edən və elmə böyük töhfələr verən xeyli alimin adı bizə əsrlər boyunca məlum oldu. Bu insanlar elmlə dinin harmoniyada olmasını nümayiş etdirməklə yanaşı, bəşəriyyətə xidmət etdilər. Kainatın Allah tərəfindən yaradıldığı, nizama salındığı və daim tamamilə Onun hökmranlığı altında qalacağı fikri elmin inkişafının gedişatını müəyyən edən Nyuton, Kepler, Leonardo da Vinçi, Eynşteyn kimi alimlərin apardığı tədqiqat və müşahidələrin nəticəsində təsdiqlənib. Bundan əlavə, iddia etmək olar ki, elmin əsas prinsipləri Yaradana inanan insanlar tərəfindən qoyulmuşdur və din müasir elmin yaranmasında əsas rol oynayıb.

Bütün dövrlərin ən görkəmli alimi hesab edilən İsaak Nyutonun kainat haqqında baxışları bu sözlərlə aydın ifadə edilə bilər:

"Günəş sisteminin qəribə strukturu, planet və kometaların möcüzəli mexanizmi yalnız kiminsə böyük biliyi və gücü sayəsində mövcud ola bilər. O, tək Yerin ruhuna deyil, ümumiyyətlə, bütün canlılara rəhbərlik edir. O, Allahdır!" (Newton, Principia, 2. baskı; J. De Vries, Essentials of Physical Science, B. Eerdmans Pub.Co., Grand Rapids, SD, 1958, s.15)

Həmçinn məlumdur ki, Allah-Təalaya inam görkəmli alim Keplerin işinə istiqamət verirdi. Fizika sahəsində xidmətlərinə və fon kosmik şüalanmasının tədqiq edilməsinə görə 1978-ci ildə Nobel mükafatına layiq görülmüş Arno

Penzias, İohann Kepler haqda bunları deyirdi:

"Müəyyən yeganə mərkəz ətrafında fırlanma haqqındakı fikir Allaha inanan Keplerə qədər gedib çıxırdı. Kepler dindar insan idi.

O, Müqəddəs Əhdi-ətiqi və Vahid Yaradanı etiraf edirdi. O dövrdən etibarən əsrlər ərzində böyük mübarizə getdi. Alimlərin hələ ümidi var. Kepler isə öz ümidini inamda tapdı". (http://www.ldolphin.org/bumbulis/)

Biz kitabın bu bölümünü dindar insanlar olaraq müasir elmin əsasını qoyan və onun inkişafına səbəb olmuş keçmiş və hazırkı alimlərin fəaliyyətinə həsr edirik. Bu bölümdə haqqında söhbət açılan insanlar kainatı və həyatı Allahın yaratdığına inanırdılar. Frensis Bekon onların baxışlarını ümumiləşdirərək deyirdi:

"Bütün mövcudluq və məxluqat Allahın əməlidir. Onun bütün yaratdıqları Yaradanın hər şeyi bildiyinə və hər şeyə qadir olduğuna işarə edir. Bütün dünya Allahın yaratdığıdır". (http://www.ldolphin.org/bumbulis/)

Allah Quranın bir çox ayələrində buyurur ki, yaradılanlar haqda düşünməyə imkan əldə etmək, Allah qarşısında lazımi dərəcədə qorxunu dərk etmək və onun böyüklüyünü və gücünü anlamaq üçün alim və ya bilikli olmaq lazımdır. Bu ayələrdən bir neçəsi belədir:

...Evlərin ən zəifi isə, şübhəsiz ki, hörümçək yuvasıdır. Kaş biləydilər! Şübhəsiz ki, Allah onların Allahı qoyub nəyə ibadət etdiklərini bilir. O, yenilməz qüvvət, hikmət sahibidir! Biz bu məsəlləri insanlar üçün çəkirik. Onları yalnız haqqı bilənlər anlayarlar. Allah göyləri və yeri haqq olaraq yaratmışdır. Həqiqətən, bunda möminlər üçün bir ibrət vardır! (Ənkəbut surəsi, ayə 41-44)

Göylərin və yerin yaradılışı, dillərinizin və rənglərinizin müxtəlifliyi də Onun qüdrət əlamətlərindəndir. Şübhəsiz ki, bunda bilənlər üçün nişanələr vardır! (Rum surəsi, ayə 22)

Allah Özündən başqa heç bir Allah olmadığına şahiddir. Mələklər və elm sahibləri də haqqa-ədalətə boyun qoyaraq O qüvvət, hikmət sahibindən başqa ibadətə layiq heç bir varlıq olmadığına şəhadət verdilər. (Ali-İmran surəsi, ayə 18)

Lakin onların elmdə qüvvətli olanları və möminləri sənə nazil edilənə və səndən əvvəl nazil olanlara inanır, namaz qılır, zəkat verir, Allaha və axirət gününə iman gətirirlər. Biz, əlbəttə, onlara böyük mükafat verəcəyik! (Nisa surəsi, ayə 162)

KEÇMİŞDƏ YAŞAMIŞ ALLAHA İNANAN ALİMLƏR

Rocer Bekon (1220-1292)

"İnamın rəhmi böyükdür". (Dan Graves, Scientists of Faith, Kregel Resources, 1996, s.26)

Müasir alimlərin dahi həkim adlandırdığı Rocer Bekon tanınmış ingilis alimi və ilahiyyatçısı idi. O, eksperimental üsula böyük əhəmiyyət verdi və elmdəki keçmiş adətlərə son qoydu. Allahın işığı insanların görməsi üçün yaratdığına inanan Bekonun özü də çox vacib müşahidələr aparıb. Öz əsrini bir neçə yüz il qabaqlayan Bekon öz dövründə əlçatmaz olan ideyalar irəli sürərək texniki inkişafı hamıdan qabaq duydu.

Paravozlar, qatarlar, avtomobillər, təyyarələr, kranlar, as-ma körpülər - bunlar Bekonun XIII əsrdə təklif etdiyi layihələrdən yalnız bəziləridir.

Alim öz dostlarının birinə məktubunda yazırdı:

"Gələcəkdə bir nəfərlə idarə olunan, xeyli avarçının hərəkətə gətirdiyi gəmilərdən daha iti hərəkət edən gəmilər, həmçinin qoşqu heyvanlarının gücündən istifadə etmədən inanılmaz sürətlə hərəkət edən arabalar istehsal olunacaq". (conn.me.queensu.ca/~mech480/ aeroquot.PDF)

Bundan əlavə, Rocer Bekon linzaların böyüdücü xüsusiyyətini və onların mümkün tətbiq sferasını təsvir etdi. Yerə doğru axan ulduz işıqlarının bizə bir anda deyil, müəyyən vaxt ərzində çatacağı haqda fərziyyəni də ilk dəfə Bekon söyləyib. O, Yerin yastı deyil, kürəşəkilli olması fikrini Xristofor Kolumbun dünyaya gəlməsindən 200 il əvvəl irəli sürüb. Bundan əlavə, o, bildirib ki, Avropadan düz Qərbə üzəndə Hindistana çatmaq olar.

Rocer Bekon düşünürdü ki, sınaq yolu ilə əldə edilən bilgilər iman edən insanlara böyük xeyir verəcək. O, deyirdi:

"Gələcəkdə biz elmin keçmişdə olduğu kimi, hazırda da mömin insanlar üçün faydalı olduğunu görəcəyik".

(Michael Bumbulis, Chnistianity and The Birth of Science, http://www.ldolphin.org/bumbulis)

Rocer Bekon tədqiqatçı kimi bir nöqteyi-nəzəri müdafiə edirdi. Bu nöqteyi-nəzərə görə, elm heç də dinə zidd deyil, əksinə, o, ateistləri Allaha iman edənlərin haqlı olmasına inandırmaq üçün əsl vasitə ola bilər. Bu sözlər ona aiddir:

"Elmin insanların etiqadını möhkəmləndirmək üçün vacib dəyərləri var".

(First Book of Francis Bacon of the Proficience and Advancement of Learning Divine and Human)

Frensis Bekon (1561-1626) - Elmdə İnduktiv Metodun Banisi

FRENSİS BEKON

Görkəmli alim, elmi metodologiyanın banilərindən biri Frensis Bekon qatı dindar kimi tanınırdı.

Frensis Bekon elmi tədqiqatların insanı Yaradana yaxınlaşdırması haqda fikir söyləyərək fəlsəfənin (elmin) Allahın sözündən sonra batil inanclara qarşı ən yaxşı həll yolu olduğunu və inancın təsdiq etdiyi ən böyük dəstək olduğunu ifadə etmişdir. (http://www.christianity.co.nz/ science4.htm)

“Yanlış yola sürüklənməmək üçün bizim diqqətlə oxumalı olduğumuz iki kitabımız var. Bunlardan birincisi, Tanrının vəhyinin də yer aldığı Kitabdır. İkincisi isə Tanrının gücünü sübut edən yaradılışın özüdür.”

(Bekon, sitat: Morris 1982, 13-14)

“Bir az fəlsəfə əqli ateizmə yönləndirir, fəlsəfənin dərinlikləri isə Tanrı haqqında düşüncələrə gətirib çıxarır. Axı əql parçalanmış, ikinci dərəcəli səbəblərlə dolu olanda öz axtarışını onların üzərində saxlaya bilər. Səbəblərin bir-biri ilə əlaqəli ardıcıllığını dərk edəndə isə onun İlahi Niyyət və Tanrıya doğru yönəlməsi qaçılmaz olur.” (Bacon 1875, 64.)

Lord Bekon “Təcrübələr”in (1601) “Həqiqət haqqında” adlanan birinci fəslində yazırdı: *“Tanrının zəhmət çəkdiyi günlərdə yaratdığı ilk şey gözlə görünən işıq, son şey isə şüurun işığı idi... Əvvəlcə O, materiyanın, yaxud xaosun üzünü işıqlandırdı. Sonra insanın üzünü işıqlandırdı və həmin vaxtdan Öz seçilmişlərinə daim ilham verir və onların üzünə nur salır.”*

(Bacon 1875)

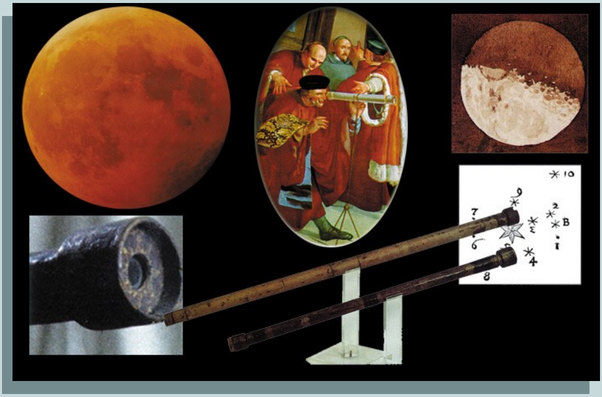
Qalileo Qaliley (1564-1642)
Eksperimental Fizikanın Banisi

Qalileo Qaliley göyü teleskop vasitəsilə görən ilk insandır. Qaliley ilk olaraq Yerin dairəvi olduğunu bəyan etdi və Ayda qaranlıq sahələr, dağlar və kraterlərin olması gümanını söylədi. Elmə böyük töhfələr verən və haqlı olaraq onun tarixində fəxri yer tutan bu insan inanırdı ki, ağıl, hiss etmək və danışmaq qabiliyyəti bizə Allah tərəfindən bəxş edilmişdir. O, belə hesab edirdi ki, bunlardan ən yaxşı şəkildə istifadə edilməlidir. O, təbiətdə olan hər şeyin İlahi məna sayəsində mövcud olduğu fikrinin mübahisəsizliyi üzərində israr edirdi. Qaliley deyirdi: "Təbiət şübhəsiz ki, Allahın ikinci kitabıdır, biz ondan imtina etməməyə və onu oxumağa məcburuq". O, müqəddəs kitablar və İlahi yaradılışlar arasında hər ikisinin Allah tərəfindən yaradılması səbəbi ilə heç bir ziddiyyətin olmadığını bu şəkildə bildirirdi.

(http://home.columbus.rr.com/ sciences/enlightened_belief_ history.htm)

QALİLEO QALİLEY

Qalileyin 1629-cu ildə bitirdiyi “Böyük dünya sistemləri haqqında dialoq” adlı kitabının titul vərəqi (aşağıda).



Qaliley Yerin dairəvi olduğunu və Ayda qaranlıq sahələrin, dağların və kraterin olduğunu hamıdan əvvəl bəyan edib.

Qalileyin istifadə etdiyi ilk iki teleskop. Bu teleskoplar bu gün Florensiya şəhərinin muzeyində təqdim edilirlər. Fraqmentdə biz teleskopun konveksion şüşəsini görürük.

"Səcdə etdiyim və minnətdar olduğum Tanrıya,
Nəzəri ilə göyləri idarə edən Tanrıya,
Yorğun, amma həyat dolu olanda yenə Ona üz tuturam."

(Qaliley, sitat: Caputo 2000, 85.)

"İnsanın dərk etdiyi, tapdığı və düzəltdiyi bütün möcüzəvi şeylər haqqında düşündükcə daha çox əmin oluram ki, insan şüuru Tanrının əsəridir. Üstəlik, Onun ən böyük əsərlərindən biridir." (Qaliley, sitat: Caputo 2000, 85.)

"Allahın kitabı heç vaxt yanılmır; onun göstərişləri tamamilə həqiqi və sarsılmazdır. Lakin onu tədqiq və şərh edənlər çox vaxt müxtəlif səhvlərə yol verirlər." (Qaliley, sitat: Ross 1991, 20.)

İohann Kepler (1571-1630)
Fiziki Astronomiyanın və Müasir Optikanın Banisi

Astronomiyanın banisi olan dahi alim planetlərin hərəkətini hesabladı, Günəş sistemindəki məsafə və ölçünü müəyyən etdi, ulduzların göy qübbəsində hərəkətini əks etdirən ilk astronomik təqvimi buraxdı.

Dərin elmi bilgilərə sahib olan Kepler, bununla belə, kainatı Yaradanın xəlq etdiyinə inanırdı. *Kepler ondan: "Nə üçün elmlə məşğul olursan", - deyə soruşanlara: "Yaradanın əsərlərindəki ləzzəti hiss etmək üçün", - deyə cavab vermişdir.* (Johannes Kepler, alıntı: J.H. Tiner, Johannes Kepler-Giant of Faith and Science (Milford, Michigan: Mott Media, 1977), s. 197)

İOHANN KEPLER

Kepler deyirdi: *"Biz astronomlar, Allah dininin tərəfdarları təbiət kitabına baxaraq Allaha şükür etməliyik".*

(Henry M. Morris, Men of Science Men of God, Master Books, 1992, s.13)

Kepler inanırdı ki, Allah hər əsərində Özü haqda şahidlik edir. Onun həyatını və elmi əsərlərini öyrəndikdə qarşımıza geniş dünya görüşlü və kainatda İlahi mənanın varlığına qəti əmin olan bir insan çıxır.

Kepler özünə belə suallar verirdi: "Ağ ayıları və ağ canavarları qar basmış şimal sahələrinə kim göndərdi? Balina, ayı və canavarların yeminə

çevrilən yumurtaları qoyan quşları kim orada məskunlaşdırdı?" Özü də cavab verirdi:

"Bu, bizim Allahımızdır və O, hər kəsdən yüksəkdədir. Onun müdrikliyi sonsuzdur və Onun heç bir hüdudu yoxdur".

Kepler öz düşüncələrini bu cür davam etdirirdi:

"Yaradanı anlamaq üçün bütün hisslərinizdən və intuiasiyanızdan istifadə edin."

(Harmonice Mundi, Harmonies of the World, Johannes Kepler Gesammelte Werke, Munih, 1937, cilt. 6, s. 363)

“Sən təbiətin işığı ilə bizdə Öz lütfünün işığına istək yaradırsan ki, onun köməyilə də biz Sənin qüdrətinin işığına qədəm qoyaq. Yaradan və Tanrı Sənə eşq olsun, Öz yaratdıqlarınla mənə sevinc bəxş etdiyin üçün. Mən Sənin əllərinlə yaradılanlara heyranam.” (Kepler, sitat: Beer and Beer 1975, 526.)

“Təbiətin Dünyası, İnsanın Dünyası, Tanrının Dünyası - bunların üçü də bir-birinə uyğundur. Biz görürük ki, Tanrı bir memar kimi, dünyanın təməlini qayda və qanunlara əsasən qoyub və hər şeyi dəqiq ölçü ilə yaradıb.”

(Kepler, sitat: Tiner 1977, 172)

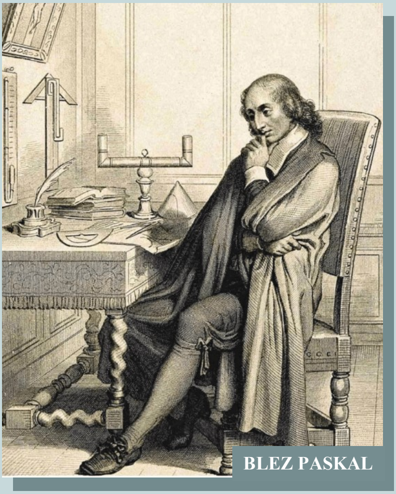
“Biz astronomlar Ulu Tanrının təbiət kitabını oxuyan kahinləri olduğumuz üçün, hər şeydən əvvəl, öz şüurumuzun qüdrətini deyil, Tanrının qüdrətini tərifləməyimiz lazımdır.” (Kepler, sitat: Morris 1982, 11; həmçinin bax: Graves 1996, 51.)

Yohannes Baptista von Helmont (1579-1644)

Helmont qaz kimyası və kimyəvi fiziologiyannın banisi, termometri və barometri icad etmiş görkəmli alimdir. Tanınmış yazıçı Uolter Peycels öz dindarlığı ilə tanınan Helmont haqqında danışarkən yazırdı ki, o, öz elmi əsərlərinin ilhamını inamdan alırdı. (Dan Graves, Scientists of Faith, Kregel Resources, 1996, s. 51)

Blez Paskal (1623-1662)
Hidrostatika, Hidrodinamika və Ehtimal Nəzəriyyəsinin Banisi

Qədim yunan alimlərindən sonra həndəsədə xeyli irəliləyiş əldə etmiş görkəmli təbiətşünas alim Blez Paskal artıq çox gənc yaşlarında bir çox kəşflərin müəllifi idi. Onun digər fəaliyyəti də uğurlu idi. Blez Paskal riyaziyyat sahəsində çoxsaylı işləri ilə yanaşı, fizikada da az iş görmədi. Məsələn, o, atmosferi tədqiq edərək və mayelərin mexanikası ilə məşğul olaraq atmosferdəki təzyiqin hündürlüyün artmasına mütənasib olaraq dəyişdiyini kəşf etdi.



BLEZ PASKAL

Elm tarixində vacib yer tutan Blez Paskal dindar insan idi. Blez Paskalın *"Allah hər şeyin yaradıcısıdır: riyaziyyatdan tutmuş elementlərin qaydasına qədər"* sözlərində onun Allahın sonsuz qüdrəti qarşısındakı heyrəti ifadə olunmuşdur. (A.g.e., s. 57)

Blez Paskala görə, *"İnsan Allahın elçisi qarşısında təkəbbür və ümidsizlik hiss etmədən əyilməlidir."* (Paskal, "Düşüncələr", № 678.)

Blez Paskala görə, *"Dini inanc sayəsində insanların gözü açılır. Onlara yalnız özlərini sevdiklərini, qul, kor, köməksiz, bədbəxt və günahkar olduqlarını göstərir. Allah insanları azad etmək, maarifləndirmək, arındırmaq, sağaltmaq istəyir. Allah insanlara yardım etməsəydi, onlar günah və səfalət içində itib batardılar."* (Paskal, "Düşüncələr", № 689-690.)

Con Rey (1627-1705)
Müasir Biologiya və Təbiətşünaslığın Banisi

CON REY

Məşhur ingilis botaniki Con Rey dindar insan idi. Onun fikrincə, əgər insan dünyaya Allahın gözəlliyini əks etdirmək üçün gəlibsə, o, bütün onu əhatə edən yaradılışlara diqqət yetirməlidir. Bu fikri öz prinsipinə çevirən Con Rey çox gənc yaşlarında elmi tədqiqatlarla məşğul olmağa başlamışdı. O, botanika və zoologiyada öz dövrünün böyük nüfuz sahiblərindən biri idi. Con Rey İlahi yaradılışlardakı sonsuz müdriklikdən bəhs edən kitab dərc etmişdi. O, öz əsərində bitkilərin, həşəratların, quşların, balıqların və digər orqanizmlərin minlərlə növünü təsvir edir və onların hamısının təbiəti Yaradanın mövcudluğuna işarə etdiyini deyirdi.

Con Rey yazırdı: *"Başlanğıcda hər şeyi Allah yaratdı, sonra bu günə qədər Onun tərəfindən mühafizə edildi və hələ də ilk yaradıldıqları kimidirlər."* (Henry M. Morris, Men of Science Men of God, Master Books, 1992, s. 18)

Botanika sahəsində xeyli işlər görmüş Con Rey elmlə dinin sıx əlaqədə olduğunu həmişə qeyd edir və: *"Azad insan üçün təbiətin gözəlliyi, Allahın böyüklüyü və sonsuz müdrikliyi haqda düşünməkdən gözəl heç nə yoxdur"*, - deyirdi. (Dan Graves, Scientists of Faith, Kregel Resources, 1996, s. 66)

Con Rey "Tanrının Yaradılışda Təzahür Edən Müdrikliyi" (1691) adlı kitabında yazırdı: *"Tanrının mövcudluğunu sübut etmək üçün bu dahi yer və göy quruluşunun bütün hissələrinin və üzvlərinin quruluşu və təşkilində, qayda-qanun və düzülüşündə, məqsəd və istifadə olunmasında aşkar edilən heyrətamiz incəsənət və hikmətdən daha böyük və ya, ən azından, daha aydın və inandırıcı bir dəlil yoxdur."* (Ray 1717, Part I.)

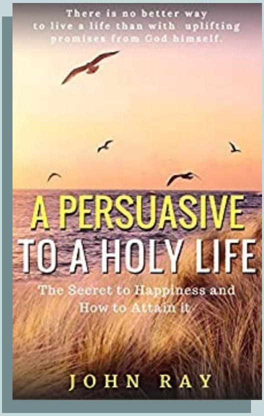
"Azad insan üçün təbiətdəki nəfis yaradılışların müşahidə edilməsindən və Tanrının sonsuz hikmətinin və yaxşılığının təsbihindən daha şərəfli və xoş bir məşğuliyyət yoxdur." (Rey, sitat: Graves 1996, 66; həmçinin bax: Yahya 2002)

"Biz bədənimizi qidalandırırıq, amma ruhumuzun da qidalanmağa ehtiyacı var. Ruhun qidası bilikdir, xüsusən də Tanrı haqqında biliklər və

əbədi dünya, xoşbəxtlik məsələlərinə - Tanrının oxunan və təbliğ edilə bilən sözünə dair biliklər. 1 Pet. 2:2, "Yeni doğulmuş körpə südü sevən kimi, siz də təmiz söz südünü sevin ki, onunla böyüyüb xilas ola biləsiniz." (Ray 1717, 399.)

"... Həyat döyüş meydanıdır və biz qüdrətli və yorulmaz düşmənlərlə: şeytan, dünya və əynimizdə olan ətdən paltarla döyüşməli olacağıq." (Ray 1717, 401.)

"Cəsarətlə nəfsə və mənavi düşmənlərinin hücumlarına qarşı vuruşan və əks hücuma keçən kəs, ətdən olan libasını (yəni bədənini) təmiz saxlayan və vicdanı ilə Tanrıya və insana həqarət etməyən kəs bu dünyada kamil bir həyatdan zövq alacaq və əbədiyyətə qovuşacaq." (Ray 1717, 402.)

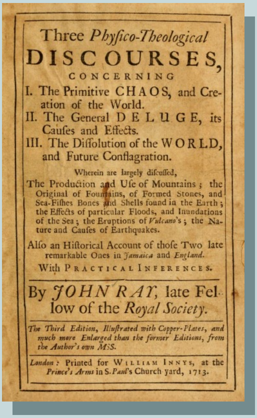


Reyin əsas ilahiyyatçı əsərləri:

"Müqəddəs Həyata Dair Nəsihət"
(A Persuasive to a Holy Life, 1700)
kitabı

və

"Fiziki-Teoloji Söhbətlər"
(Physico-Theological Discourses, 1692)
adlı üç cildli kitabıdır.



Three *Physico-Theological* DISCOURSES, CONCERNING

I. The Primitive CHAOS, and Creation of the World.
II. The General DELUGE, its Causes and Effects.
III. The Dissolution of the WORLD, and Future Conflagration.

Wherein are largely discussed, The Production and Use of Mountains; the Original of Fountains, of Formed Stones, and Sea-Fishes Bones and Shells found in the Earth; the Effects of particular Floods, and Inundations of the Sea; the Eruptions of *Vulcano's*; the Nature and Causes of Earthquakes.

Also an Historical Account of those Two late remarkable Ones in *Jamaica* and *England*.

With PRACTICAL INFERENCES.

By *JOHN RAY*, late Fellow of the *Royal Society*.

The Third Edition, Illustrated with Copper-Plates, and much more Enlarged than the former Editions, from the Author's own MSS.

London: Printed for WILLIAM INNYS, at the *Prince's Arms* in S. *Paul's* Church yard, 1713.

Robert Boyl (1627-1691)
Müasir Kimyanın Banisi

ROBERT BOYL

Boyl müasir kimyanın banisi və elmin inkişafına yol açmış bir çox kəşflərin müəllifidir. Buna nümunə olaraq Robert Boylun qazın təzyiqi ilə havanın həcmi arasındakı asılılığı kəşf etməsini göstərmək olar. Bunun əsasında zaman ötdükcə indi Boyl qanunu kimi tanınmış prinsiplər formalaşdırılmışdır. Bundan əlavə, lakmus kağızının və ən bəsit soyuducunun icad edilməsi Boyla məxsusdur. Robert Boyl suyun donarkən genişləndiyi faktını müəyyən etmiş, kimyəvi elementlərin ilk müasir təsnifatını hazırlamışdı. Robert Boyl "havada təzyiq olduğundan atom zərrəcikləri arasında boşluq olmalıdır" fikrini söyləyərək atom nəzəriyyəsini də zənginləşdirmişdir.

Bu qədər kəşfin müəllifi olan Robert Boyl Allahın mövcudluğuna inanırdı. O hesab edirdi ki, kainatda uca Allahın həyata keçirdiyi müəyyən

şüurlu məna var. Robert Boyl öz əsərlərində və ifadələrində tez-tez qeyd edirdi ki, elm Allaha inanmaqdan ayrılmamalıdır. Məktublarının birində o yazırdı:

"Təbiəti yaradana həmd oxuyun... Bildiyinizi bəşəriyyətin rifahı və xoşbəxtliyi yolunda sərf edin". (Dan Graves, Scientists of Faith, s. 63)

Robert Boyl başqa bir fikrində bildirirdi ki, canlı orqanizmlərin mükəmməlliyi Allahın varlığının sübutudur:

"Dünyadakı mövcud sistemlərin mükəmməlliyi, xüsusilə də canlıların heyrətamiz xüsusiyyət və qabiliyyətləri, onların heyrət doğuran quruluşları əsrlər ərzində mütəfəkkirlərin Allahın mövcudluğunu etiraf etməsinin səbəbi idi".

(John Marks Templeton, Evidence of Purpose - Scientists Discover the Creator, Continuum, New York 1994, s.50)

Boylun ən mühüm ilahiyyatçı əsərlərindən biri olaraq, *"Təbiətşünaslıqla Müqayisədə Teologiyanın Üstünlüyü"* (1674) əsərini misal göstərmək olar. Robert Boyl dini təbliğ üçün vəsait ayırmışdı. (Məşhur "Boyl qiraətləri" indinin özündə də keçirilir.)

"Güclü bir teleskopla çoxdan kəşf olunmuş ulduz və planetlərə baxarkən, möhtəşəm bir mikroskopla bənzərsiz məharətlə hazırlanmış möcüzəvi təbiət əsərlərini tədqiq edərkən; anatomiya bıçağı ilə və kimyəvi sobaların işığında təbiət kitabını dərk edərkən, çox vaxt məzmurçu kimi hayqırmağım gəlir: "Gördüyün işlərin sayı - hesabı yoxdur, ey Tanrı! Sən hər şeyi hikmətlə icra etmisən." (Boyl, sitat: Woodall 1997, 32)

Boyl "Teologiyanın üstünlüyü"ndə (1674) yazırdı: *"Göy cisimlərinin çoxluğu, gözəlliyi və ardıcıllığa malik olması, heyvan və bitkilərin mükəmməl quruluşu və təbiətin digər hadisələri şüurlu, qərəzsiz müşahidəçini, haqlı olaraq, ali, qüdrətli, lütfkar və mərhəmətli Yaradanın mövcud olduğuna dair nəticə çıxarmağa vadar edir."* (Boyl, sitat: Seeger 1985, 183-184.)

Boyl din ilə fəlsəfə arasında ziddiyyət görmürdü. (İndiki dövrdə "elm" adlandırdığımız məfhum on eddinci əsrdə "fəlsəfə"adlandırılırdı; bax: Woodall 1997.) O yazırdı: *"Əgər əsassız olaraq deyilən bütün cəfəngiyat səciyyəli fikirləri kənara qoysaq) Tanrı ilə həqiqi Fəlsəfə arasında zənn edilən ziddiyyət o qədər də böyük olmayacaq, əsl ziddiyyət isə heç olmayacaq."* (Boyl, sitat: Woodall 1997, 32.)

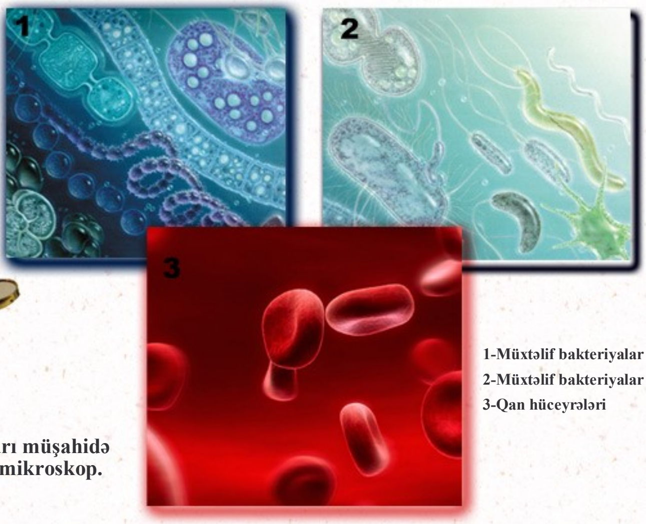
Antoni van Levenquk (1632-1723)

ANTONİ VAN LEVENQUK

Antoni van Levenquk ilk dəfə bakteriyaları kəşf etmiş alimdir. Antoni van Levenquk böyüdücü şüşə kimi istifadə etdiyi eynəklə toxumaları öyrənməyə başladı. Bu cür müşahidələrlə maraqlanaraq optik linzaları hazırlamaqla məşğul oldu və sonunda bakteriyaları mikroskopla görən ilk insan oldu.

Həyatın Yaradanın iştirakı olmadan öz-özünə yarandığı ideyasını təkzib etmək cəhdi Antoni van Levenquku olduqca vacib elmi tədqiqatlar aparmağa sövq etdi. O, bitki və heyvanların qidalanma sistemini, bitkilərin qidalı maddələri

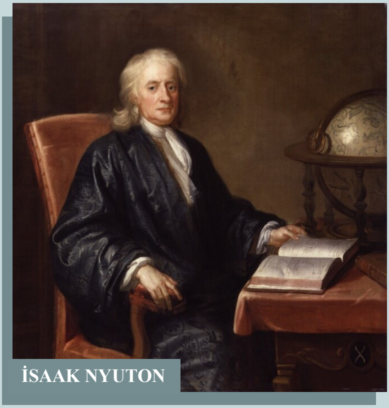
Levenqukun bakteriyaları müşahidə etmək üçün hazırladığı mikroskop.



1-Müxtəlif bakteriyalar
2-Müxtəlif bakteriyalar
3-Qan hüceyrələri

nəql etmə sistemini, törəyib artma prosesini öyrəndi, müxtəlif bitki strukturlarını və qan hüceyrələrini tədqiq etdi. Antoni van Levenquk kapillyarları öyrənməklə ilk dəfə müəyyən etdi ki, onlardan qan hüceyrələri keçir. Bundan əlavə, əzələlərin liflərdən ibarət olması Antoni van Levenqukdan öncə heç kəsə məlum deyildi. (Dan Graves, Scientists of Faith, s. 70)

İsaak Nyuton (1642-1727)
Klassik Fizikanın və Sonsuz Kiçik Həcmlərin Hesablanmasının Banisi

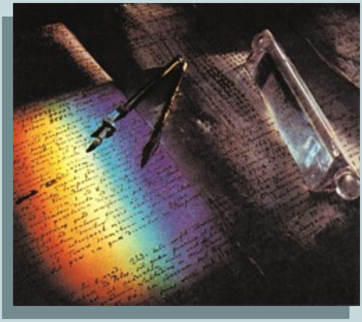


İSAAK NYUTON

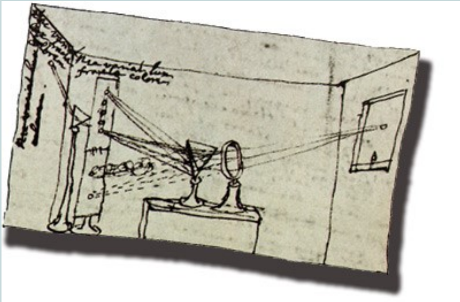
Bütün dövrlərin dahi alimi hesab edilən İsaak Nyuton, eyni zamanda, riyaziyyatçı və fizik idi. Əgər İsaak Nyutonun elmə verdiyi töhfələri qiymətləndirsək, ən əvvəl onun kəşf etdiyi ümumdünya cazibə qüvvəsini qeyd etmək lazımdır.

İsaak Nyuton güc və təcil arasındakı əlaqəni kütləyə bağlayırdı. O, hərəkət və qeyri-hərəkət prinsipini izah etdi, bədənə qoyulan bütün qüvvələrin əvəzləyicisinin sıfıra bərabər olduğu təqdirdə bədənin sürətinin dəyişməməsi haqda tezis irəli sürdü.

Artıq dörd əsrdir ki, insan fəaliyyətinin sadə texniki hesablamalardan ən çətin texnoloji layihələrə qədər bütün sahələrində İsaak Nyutonun dinamika qanunları heç bir dəyişikliyə uğramadan tətbiq edilir. İsaak Nyuton ümumdünya cazibə qanunundan əlavə, mexanika və optika kimi fundamental sahələrdə də vacib kəşflər etmişdir. İsaak Nyuton işığı təşkil edən yeddi rəngi kəşf etməklə optika kimi tamamilə yeni elm sahəsinin əsasını qoydu.



Üst şəkildə günəş işığının Nyutonun prizmasından istifadə etdikdə parçalanması əks etdirilib.



İsaak Nyutonun əvvəlcə linzadan, sonra işığı onu əmələ gətirən rəng parçalayan iki prizmadan daxil olan işığın iki dəlikdən keçməsini əks etdirən rəsmi.

İsaak Nyuton insan təfəkkürünün gələcək inkişafını müəyyən edən bu nailiyyətlərlə yanaşı, ateizmi təkzib edən və yaradılış hipotezasını dəstəkləyən ciddi elmi əsərlər də yazdı. O, öz nöqteyi-nəzərini belə xülasə edirdi: *"Yaradılış kainatın yaranmasının yeganə elmi izahıdır."*

İsaak Nyuton inanırdı ki, onun ifadə etdiyi kimi, nəhəng saatlarla fasiləsiz işləyən mexaniki kainat yalnız hədsiz bilik və qüdrət sahibi olan Yaradanın əsəri ola bilər. Nyutonun dünya proseslərinin axınını dəyişdirən kəşflərinin əsasında onun Allaha yaxınlaşmaq cəhdi dayanırdı. Nyuton üçün Allahı dərk etməyin və Ona yaxınlaşmağın yolu Allahın yaratdıqlarını öyrənməkdir. Qarşısına belə məqsəd qoyan alim böyük şövqlə tədqiqat işlərinə qapılmışdı. "Princiria Mathematica" ("Riyaziyyatın qanunları") əsərində Nyuton onu elmi axtarışlara vadar edən səbəb haqda deyirdi:

"Allah-Təala nəhayətsiz və mütləqdir. O, hər şeyi bacaran və idarə edəndir. Onun mövcudluğu əbədiyyətə bağlıdır. O, əbədi mövcuddur. O, bütün olmuşlar və olacaqlar haqda bilir. O, sonsuz və hədsizdir. O, əbədi varlıqdır. O, hər zaman hər yerdə olaraq zamanı və onun müddətini yaradır". (Sir Isaac Newton, Mathematical Principles of Natural Philosophy. Latinceden Çeviri Andrew Motte, Revize Florian Cajore, Great Books of the Western World 34, Robert Maynard Hutchins, Baş editör, William Benton, Chicago, 1952:273-74)

Nyuton "Natural fəlsəfənin riyazi başlanğıcları" (London, 1687) əsərinin rəy hissəsində yazırdı:

"Günəşin, planetlərinvə kometaların bu cür nəfis birləşməsi qüdrətli və çox müdrik bir Varlığın niyyətindən və hökmündən başqa, heç nə ilə baş verə bilməzdi. ...O, hər şeyi dünyanın qəlbi kimi deyil, kainatın hakimi kimi idarə edir və Öz ilahiliyinə görə Ulu Tanrı Hakimi-Mütləq adlandırılmalıdır." (Nyuton. "Başlanğıclar", M.: "Nauka", 1989. - s.659.)

"Həqiqi Hökmranlıqdan belə görünür ki, həqiqi Tanrı Canlı, çox Müdrik və Qadirdir, digər kamilliklərə əsasən Ali, başqa sözlə hər şeydən Mükəmməldir. O, Əbədi və Sonsuzdur, Qadir və Əllamədir, daha doğrusu, əbədiyyətdən əbədiyyətədək mövcuddur və sonsuzluqdan sonsuzluğadək

nüfuz edir, hər şeyi idarə edir, olan və ola biləcək hər şeyi bilir.”
(Nyuton. “Başlanğıclar”, - s.660. Həmçinin bax: Caputo 2000, 88.)

“Tanrı dünyanı xəlq edib və gözə görünmədən onu idarə edir. O, bizə Onu sevməyi və Ona sitayiş etməyi, Ondan başqa, heç bir tanrıya sitayiş etməməyi, valideynlərimizə hörmət etməyi və əzizlərimizi özümüz kimi sevməyi, mötədil, ədalətli, sülhsevər və hətta vəhşi heyvanlara qarşı da rəhmdil olmağı buyurub.” (Nyuton, sitat: Memoirs of the life, Writings, and Discoveries of Sir Isaac Newton by Sir David Brewster, Edinburgh, Thomas Constable and Co., 1855, Vol. II, 354.)

“Dindarlığın əksi təcrübədə bütpərəstliyə çevrilənateizmə etiqad etməkdir. Ateizm insan nəsli üçün o qədər mənasız və iyrəncdir ki, çox az adam ona etiqad edir.

Bütün quşlarda, heyvanlarda və insanlarda sağ və sol tərəflərin eyni olması (daxili orqanlar istisna olmaqla) təsadüfdürmü, onların hamısının iki gözünün olması və onların hər birinin üzün bir tərəfində yerləşməsi təsadüfdürmü, hər biri başın hər iki tərəfində yerləşən iki qulağının olması, iki dəliyi olan burnun olması, iki ön pəncənin, yaxud iki qanadın, yaxud da çiyinlərdən bitən iki qolun olması, budlardan bitən iki ayağın olması və bundan artığının olmaması təsadüfdürmü? Əgər xarici formaların yeknəsəqliyi Yaradanın müdrik niyyətinin nəticəsi deyilsə, onda nədir?

Necə oldu ki, bütün canlı varlıqlarda gözlər və yalnız gözlər şəffafdır, onların içində şəffaf maye, mərkəzində büllur, onun qarşısında isə bəbək var və bütün bunlar bir-birinə o dərəcədə ideal uyğunlaşıb və görməni o qədər ideal şəkildə təmin edir ki, nə isə sıradan çıxsa, heç kim bunu düzəldə bilməz. Məgər kor təsadüf işığın və refraksiyanın nə olduğunu bilə bilərmi, müdrikliklə bütün canlıların gözlərini onların işığın xüsusiyyətlərindən istifadə edə biləcəkləri şəkildə yarada bilərdimi?! Bu və ya digər fikirlər həmişə bəşəriyyəti dünyanı Xəlq edənə və Öz gücü ilə onu saxlayan və buna görə də bizdə ehtiram qarışıq qorxu hissini oyadanın varlığına inandırıb və bundan sonra da inandıracaq.

Məhz buna görə də biz hamımız Vahid Tanrı qarşısında, Sonsuz, Əbədi, Hər yerə nüfuz edən, Əllamə, Qadir Tanrı, var olan hər şeyi Yaradan, ən Müdrik, ən İnsaflı, ən Xoşməram və ən Müqəddəs Tanrı qarşısında səcdə etməliyik. Biz Onu sevməli, Ondan qorxmalı, Ona hörmət etməli, Ona təvəkkül etməli, Ona dua etməli, Ona şükür və həmd etməli, Onun adını ucaltmalı və Onun vəsiyyətlərinə boyun əyməliyik.” (Nyuton, sitat: Memoirs of the life, Writings, and Discoveries of Sir Isaac Newton by Sir David Brewster, Edinburgh, Thomas Constable and Co., 1855, Vol. II, 347-348.)

“İnandıqdan sonra həqiqəti dilə gətirməkdən utanmayın. Əks təqdirdə, siz başqalarının yolunda maneəyə çevrilən və İsaya inanan, lakin sinaqoqdan qovulmamaq üçün öz imanını moizə etməkdən qorxan yəhudi hökmdarların aqibəti sizi də gözləyə bilər. Beləliklə, inandıqdan sonra həqiqətə görə utanmayın - onu açıq şəkildə dilə gətirin və öz qardaşlarınızı da inandırmağa can atın... Ağıllılar Günəş kimi parlayacaq, çoxlarını həqiqətə inandıranlar isə ulduzlar kimi əbədi olaraq parlayacaqdır.

Əzab çəkmək şərəfinə layiq görüldüyünüz üçün də sevinin, çünki bunun

mükafatı böyük olacaq!" (Nyuton, sitat: The Religion of Sir Isaac Newton, Frank E. Manuel - red., London, Oxford University Press, 1974, 112.)

"Tanrı həmişə hər yerdə mövcud olmaqla həmişə və hər yerdə olmağa davam edir." (Nyuton, "Başlanğıclar" - s. 660.)

"Ateizm çox mənasız şeydir. Mən Günəş sisteminə baxanda Yer kürəsini Günəşdən məhz elə məsafədə görürəm ki, bu məsafədən kifayət qədər hərarət və işıq ala bilmək olur. Bunu təsadüflə izah etmək mümkün deyil."

(Nyuton, sitat: Tiner 1975.)

CON FLEMSTİD

Con Flemstid (1646-1719)

Məşhur Qrinviç Rəsədxanasının banisi Con Flemstid məşhur ingilis astronomlarından biri idi. O, xeyli müşahidə apararaq teleskoplar dövrünün ilk ulduzlu xəritəsini tərtib etdi. Bununla yanaşı, Con Flemstid öz dindarlığı ilə tanınırdı.

(Henry M. Morris, Men of Science Men of God, s. 31)

Con Vudvard (1665-1728)

Con Vudvard əsl iman edənlərdən biri, geologiyanın inkişafına əhəmiyyətli dərəcədə böyük töhfə verən alim və bu elmin banilərindən biri idi. Onun elmdə ən böyük nailiyyəti Kembricdə paleontologiya muzeyinin təməlini qoymasıdır. (A.g.e, s. 27)

Karl Linney (1707-1778)

Allaha inanan alim Karl Linney botanika sahəsində vacib əsərlərin müəllifidir. Karl Linney bitkilərdə cinsi çoxalma təzahürünü kəşf etdi və "bioloji təsnifat" anlayışını elmi dövriyyəyə daxil etdi.

(Dan Graves, Scientists of Faith, s. 82)

Jan Delyuk (1727-1817)

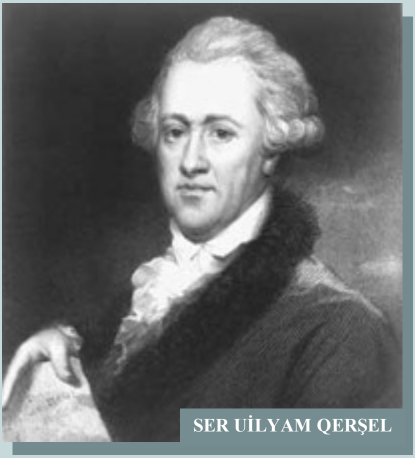
İsveçrə fiziki Jan Delyuk elmə "geologiya" kimi termini daxil etdi. Jan Delyuk öz atası ilə birgə müasir civə termometrinin və hidrometrin icadçısıdır. Bu alim həmçinin kainatın və həyatın təsadüfən yaranması hipotezasının əleyhdarı və yaradılış hipotezasının tərəfdarıdır.

(Henry M. Morris, Men of Science Men of God, s. 33)

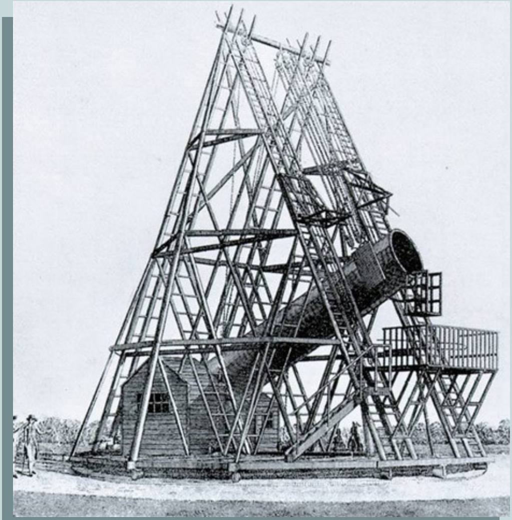
Ser Uilyam Qerşel (1738-1822)

Ser Uilyam Qerşel XVIII əsrin tanınmış astronomlarından biridir. O, öz dövrü üçün inikas qabiliyyəti nöqteyi-nəzərindən güclü teleskoplar qurması ilə məşhurlaşmışdı. Onların köməyi ilə qalaktika və dumanlıqların

müşahidəsi sahəsində o vaxta qədər əlçatmaz olanları görə bildi. Dindar insan olan Ser Uilyam Qerşel deyirdi: *"Ateist-astronomlar dəli olmalıdırlar"*. O, bu sözlərlə astronomiya ilə məşğul olan və kainatda hökm sürən mükəmməl qaydanı bilavasitə müşahidə edən alimin Allaha necə inanmamasından təəccübləndiyini ifadə edirdi. (A.g.e,s. 31)



SER UİLYAM QERŞEL



Ser Uilyam Qerşel öz tədqiqatlarını kral III Georqun ona verdiyi vəsaitlə hazırladığı teleskopların köməyi ilə aparırdı.

Uilyam Peyli (1743-1805)

Uilyam Peyli İlahi Yaradılışa inanan alim idi. Onun yuxarıda qeyd etdiyimiz "Təbii ilahiyyat" əsəri o dövrün ən çox alınan kitablarından idi. Uilyam Peylinin bu ifadəsi geniş yayılmışdı: *"İnsanın yaratdıqları incəsənət əsərləridirsə, canlı məxluqlar insandan olduqca yüksəkdə duran varlığın əsərləri olmalıdır."* Canlı orqanizmlərin bu mühitdə yaşaması üçün bütün vacib xüsusiyyətlərə malik olmasını Peyli *"müəyyən bir kəşf bir dizaynın və dizayn edici bir Yaradıcının dəlillərini təmsil edir"* sözü ilə açıqlayır.

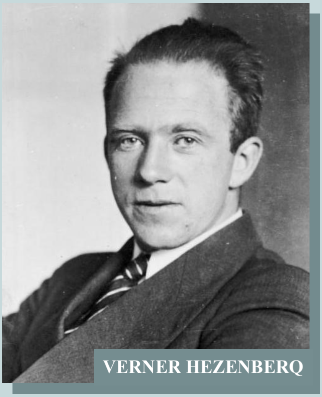
(William Paley, Natural Theology; or, Evidences of the Existence and Attributes of the Deity Collected from the Appearances of Nature [Edinburgh,1816], bölüm 5, kısım 5, s.61)

Verner Heyzenberq (1901-1976)
Fizik Üzrə Nobel Mükafatı Laureatı

Verner Heyzenberq Fizika üzrə Nobel mükafatına 1932-ci ildə, tətbiqi, hər şeydən əvvəl, hidrogenin allotropik formalarının kəşfinə gətirib çıxaran kvant mexanikasının yaradılmasına görə layiq görülüb. 1927-ci ildə Heyzenberq sonradan onun öz adı verilmiş məşhur *qeyri-müəyyənlik prinsipini* işləyib hazırlayıb.

Verner Heyzberq deyirdi:

"Təbiətşünaslıq badəsindən alınan ilk qurtumdan ateizm doğur, amma qabın dibində bizi Tanrı gözləyir." (Sitat: Hilderband 1988, 10.)



VERNER HEZENBERQ

ROBERT ENDRYUS MİLLİKEN

Robert Endryus Milliken (1868-1953)
Fizika Üzrə Nobel Mükafatı Laureatı

Robert Endryus Milliken 1923-cü ildə "Elementar elektrik cərəyanı və fotoelektrik effektin müəyyən edilməsi istiqamətində təcrübələrinə görə" fizika üzrə Nobel mükafatı laureatı olub. Milliken elektron cərəyanını müəyyən edib və *Eynşteynin fotoelektrik tənliyini* sübut edib.

"Avtobioqrafiya"da Robert Milliken yazırdı: *"Bəşəriyyətin tərəqqisi və rifahı iki dairəyə əsaslanır. Əgər bunlardan biri yıxılarsa, bütün tikili məhv olar. Bu iki dirək yetişdirilmənin və bütün dünyada yayılmanın məğzidir: 1) Dinin ruhu; 2) Elmin (biliyin) ruhu."* (Milliken 1950, 279)

"Alimlərin Tanrısı" adlı müsahibəsində (Collier's; 24 oktyabr 1925) Milliken deyirdi:

"Mən, ən azından, əminliklə iddia edə bilərəm ki, dini inkar etmək üçün elmi əsas yoxdur. Eynilə, mənim fikrimcə, elmlə din arasında münaqişəyə bəraətin olmadığı kimi, çünki onlar tamamilə fərqli sahələrə aiddir. Elmdən yaxşı başı çıxmayan kəslər və dindən yaxşı başı çıxmayan kəslər, həqiqətən də, bəzən mübahisə edirlər və kənardan bunu müşahidə edənlərə elə gəlir ki, elmlə din arasında münaqişə baş verir, hərçənd, əslində, bu münaqişə yalnız cahilliyin iki növü arasında baş verir.

Bu cür ilk ciddi mübahisə Kopernik öz nəzəriyyəsini irəli sürərkən baş vermişdi. Bu nəzəriyyəyə görə, Yer kürəsi hamar səth deyil və kainatın mərkəzi deyil, sadəcə bir gün ərzində öz oxu ətrafında, bir il ərzində isə Günəş ətrafında dövr edən çoxsaylı kiçik planetlərdən biridir. Kopernik, hər şeydən əvvəl, alim deyil, ruhani idi, din adamı idi. O bilirdi ki, həqiqi dinin

əsasları heç bir elmi kəşfin narahat edə bilmədiyi bir yerdə gizlənib. O, din təliminə qarşı çıxdığına görə deyil, irəli sürdüyü nəzəriyyəyə görə təqiblərə məruz qalmışdı. Belə ki, onun nəzəriyyəsinə əsasən, insan kainatın mərkəzi hesab olunmurdu. Bu nəzəriyyə isə bir sıra eqoistlər üçün olduqca xoş olmayan bir xəbər idi." (Millikan 1925.)

"Mən təsəvvür edə bilmirəm ki, əsl ateist necə alim ola bilər." (Sitat: Grounds 1945, 22.)

"Heç vaxt elə bir mütəfəkkir insana rast gəlməmişəm ki, o, Tanrıya inanmasın." (Millikan 1925.)

"Avtobioqrafiya"da Milliken yazırdı:

"Amma mən bir az da uzağa gedəcəyəm, çünki kimsə soruşacaq: "Tanrı ideyası haradan yaranıb? Məgər bu, dinin bir hissəsi deyilmi?"

Düşünürəm ki, bəli, bir hissəsidir. Ona görə də üç üsulla cavab verəcəyəm.

Birinci cavab qismində Müqəddəs Kitabdan bir sitat gətirəcəyəm: "Tanrını heç kim heç vaxt görməyib... Kim ki deyir: "Mən Tanrını sevirəm", öz qardaşına isə nifrət edir, həmin kəs yalançıdır: Çünki gözləri ilə gördüyü qardaşını sevməyən kəs görmədiyi Tanrını necə sevə bilər?" Başqa sözlə, insanın Tanrıya münasibəti həmin insanın başqa insanlara - öz qardaşlarına olan münasibətində təzahür edir və əks olunur.

Mənim ikinci cavabım - Çikaqo Universitetinin Baptist İlahiyyatçılıq fakültəsinin dekanı Şayler Metyusun fikri olacaq. Ondan "Tanrıya inanırsınızmı?" - deyə soruşulanda o deyib: ***"Dostum, bu sualı verən kəsin cavaba deyil, təhsilə ehtiyacı var."***

Üçüncü cavabım - öz cavabımdır. Min il əvvəl İov məhdud insan şüuru ilə Tanrını dərk etmək cəhdlərinin əbəs olduğunu başa düşərək bəyan etdi: "Sən araşdırmalarla Tanrını tapa bilərsənmi? Hakimi - mütləqi tamamilə dərk edə bilərsənmi?" Müdrik insanlar həmişə təbiətdəki heyrətamiz qayda-qanuna heyran olur və bu zaman öz məhdudluqlarını və cahilliklərini başa düşürdülər. Onlar üçün təbiətdə immanent şəkildə mövcud olan Varlığın qarşısında sükutda və səcdədə qalmaq olduqca asan idi. Onlar dini nəğmə oxuyanların sözlərini təkrarlayırdılar: "Bir dəli ürəyində dedi: Tanrı yoxdur."" (Millikan 1950, 286-287.)

"Mən dini və elmi bəşəriyyəti irəli və yuxarı dartmış və dartmağa davam edən iki qohum qüvvə hesab edirəm." (Millikan 1956, 286.)

"Həqiqi elmlə həqiqi din arasında münaqişənin mümkün olmadığı elm və dinin məqsədlərini öyrənərkən aşkara çıxır. Elmin məqsədi təbiətin faktları, qanunları və prosesləri haqqında biliklərin - xurafat və mənfi rəylərin olmadığı biliklərin inkişafından ibarətdir. Dinin, hətta elmin məqsədlərindən də vacib olan məqsədləri isə bəşəriyyətin vicdanının, ideallarının və məqsədlərinin təşəkkülüdür." (Millikan 1925.)

"Elm möhtəşəm Tanrı konsepsiyasına gətirib çıxarır. Dinin ali idealları ilə tamamilə uzlaşan bu konsepsiyaya uyğun olaraq, Tanrı insanın yaşadığı yer üzünü yaratmaqla əsrlər boyu özünü büruzə verir. Əsrlər boyu O, materiyaya həyat verir və bu prosesin kulminasiya nöqtəsi mənəvi təbiətə və

ilahi xüsusiyyətli qüvvələrə malik olan insan olur." (Sitat: Kargon 1982,146.)

"Biz Uca Yaradanın niyyətində bizə məhz hansı yerin ayrıldığını və Onun bizə nə etməyi həvalə etdiyini bilmirik.

Amma bu mənada biz müəyyən dərəcədə hansısa rolu oynayırıq, ***əks təqdirdə, bizdə məsuliyyət hissi olmazdı.*** *Sırf materialistik fəlsəfə mənə cahilliyin ən yüksək nöqtəsi kimi görünür.*

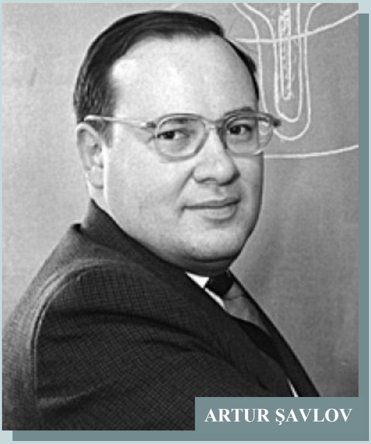
Məhz bu məsuliyyət hissi - bizə ayrılan rolu mümkün qədər yaxşı oynamalı olduğumuzu dərk etmək - bizim ilahi xüsusiyyətimizi təşkil edir." (Millikan 1950, 277-278.)

"Əksər dahi alimlər dərindən dindar insanlar olublar ki, bunu onların həyatı da sübut edir: Ser İsaak Nyuton, Maykl Faradey, Ceyms Klerk Maksvell, Lui Paster. Onlar sadəcə dindar insanlar deyil, həm də öz din icmalarının sadiq üzvləri olublar. Axı həyatda hər şeydən vacib mənəvi və ruhi dəyərlərə, həyatın əhəmiyyətə və mənaya malik olduğuna inanmaq bizim harasa getdiyimizə inanmaqdır! Bu alimlərdə bu cür iman olmasaydı, onlar çətin ki, belə dahi alimlər olardılar." (Millikan 1925.)

"Mən, əslində, səmada Tanrının barmaq izlərini görmüşəm. Mən Onun daim Öz əsəri üzərində olduğunu gördüm." (Sitat: Neff 1952, 20.)

"Dinin ruhu ilə idarə olunan elm - tərəqqinin açarı və başəriyyətin ümididir." (Sitat: Kargon 1982, 147.)

Artur Şavlov (1921-1999)
Fizika Üzrə Nobel Mükafatı Laureatı


ARTUR ŞAVLOV

Artur Şavlov, lazerin ixtiraçılarından biri "Lazer spektroskopiyasının inkişafına verdiyi töhfələrə və materiyalardan elektromaqnit şüalanmanın qarşılıqlı təsirinin spektroskopik təhlilinə həsr edilmiş inqilabi əhəmiyyətli işlərinə görə" 1981-ci ildə fizika üzrə Nobel mükafatı laureatı olub. Artur Şavlov və Çarlz Tauns lazeri ilk patentləşdirən alimlərdirlər. Onlar lazerlər haqqında elmin baniləri hesab edilirlər.

Artur Şavlov elmlə dinin münasibətlərini belə təsvir edirdi:

"Din imana əsaslanır. Mənə belə gəlir ki, kainatın və həyatın möcüzələri qarşısında təkcə "necə?" deyil, həm də "niyə?" sualını vermək lazımdır. Bu suala yalnız din cavab verir. Mən bu suallara cavabı içində böyüdüyüm və zamanın sınağından üzüağ çıxmış dində tapdım.

Amma dini kontekst elmi tədqiqatlar üçün gözəl əsasa çevrilir. 18-ci Psalmda deyildiyi kimi, "Gölər Tanrının qüdrətini möizə edir və Onun əllərinin işi barəsində ətrafa soraq verir." Elmi tədqiqat - sitayiş aktıdır, çünki o, Tanrının əsərlərindəki möcüzəni getdikcə daha çox açır."

(Sitat: Margenau and Varghese, 1997, 105-106; və sitat: Templeton 1994.)

"Mən belə qənaətə gəlirəm ki, Tanrı həm kainatda, həm də mənim şəxsi

həyatımda vacibdir." (Sitat: Margenau and Varghese, 1997, 107.)

"Xeyli sayda müxtəlif pərəstiş və dini sektalar mövcuddur və mən bunda təəccüblü heç nə görmürəm, çünki əminəm ki, Tanrı bizə göründüyü dərəcə də gözəldir. Həmçinin olduqca mürəkkəbdir və təbiidir ki, müxtəlif insanlar Onu müxtəlif cür qavrayırlar.

Kəndli ilə filosofun Tanrı haqqında təsəvvürlərinin eyni olmasını gözləmək olmaz. Tanrı hamını, hətta Tanrı haqqında öz təsəvvürü olan alimləri də əhatə etmək üçün kifayət qədər böyükdür." (Schawlow 1998, Capter I, Part 5.)

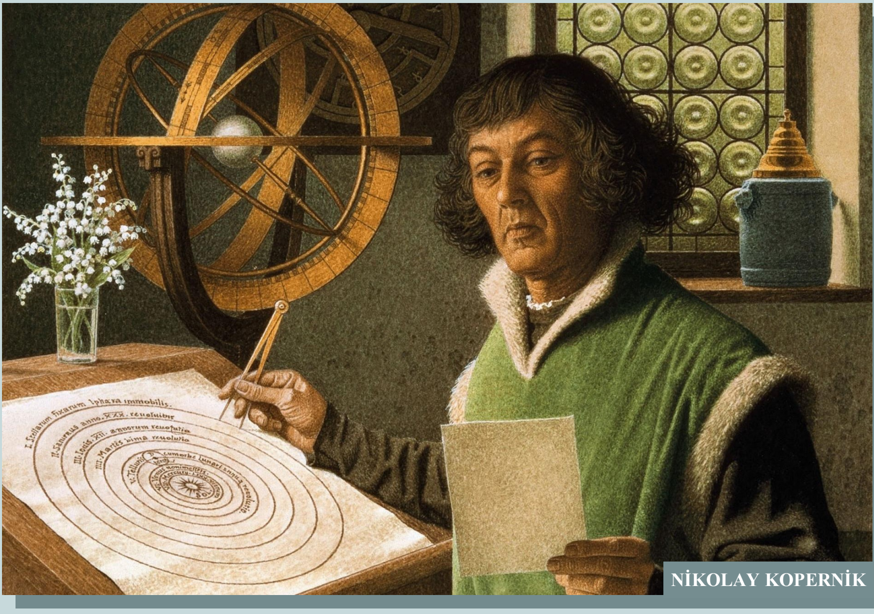
Nikolay Kopernik (1473 - 1543)
Heliosentrik Kosmologiyanın Banisi

"Tanrının böyük işlərini başa düşmək, Onun müdrikliyini, qüdrətini və gücünü dərk etmək, onun qoyduğu qanunların möcüzəsinə toxunmaq - heç şübhəsiz, bütün bunlar, Tanrıya sitayişin Allahbəyənən üsullarıdır. Və Ona görə cahillik bilikdən daha xoş ola bilməz."

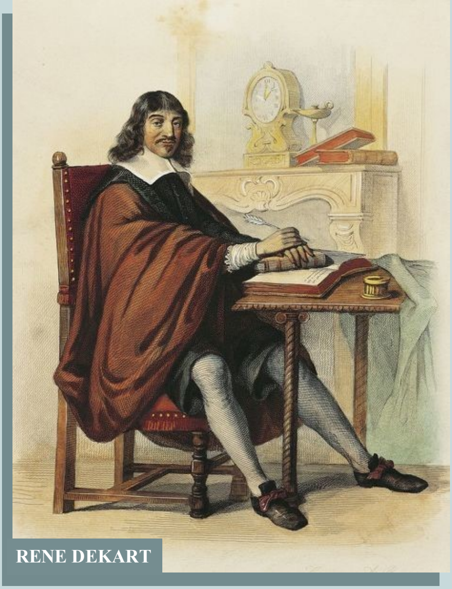
(Kopernik, sitat: Neff 1952, 191-192; və Hubbard 1905, v.)

Kopernik "Göy Sahələrinin (Sferaların) Dövr Etməsi Haqqında" *(De Revolutionibus Orbium Caelestium, 1543)* adlı inqilabi əsərində yazırdı:

"Axı açıq-aşkar ən yaxşı formada düzülmüş və İlahi əl tərəfindən idarə olunan predmetlərlə məşğul olan kəs - bunların üzərində ciddi - cəhdlə düşünən və müəyyən vərdiş qazanan kəs xeyir əmələ həvəslənməzmi, yaxud da hər cür xoşbəxtlik və xeyirxahlıqla dolu olan Tanrıya heyran olmazmı? Axı ilahi peyğəmbər əbəs yerə demirdi ki, Tanrının niyyətlərinə heyrandır və Onun işlərini gördükcə sevinir, çünki onlar, bir növ, bizi ali xoşbəxtliyin dərk edilməsinə aparan vasitə rolunu oynayır." (Kopernik, 1873, 10-11.)



NİKOLAY KOPERNİK



RENE DEKART

Rene Dekart (1596-1650)
Analitik Həndəsənin və Müasir Fəlsəfənin Banisi

Dekart "İlkin Fəlsəfə Haqqında Düşüncələr" (1641) adlı kitabında yazırdı:

"Həmişə ehtimal edirdim ki, teologiyadan daha çox fəlsəfənin əsasları ilə sübut edilməli olan məsələlər arasında iki əsas məsələ var: hərçənd biz imanlılara Tanrının mövcudluğuna və ruhun bədənlə birlikdə ölmədiyinə əmin olmaq kifayətdir, amma, görünür, bu iki vəziyyəti öncədən sübutlar gətirmədən təbii əqlin köməyilə imansızlara heç bir din və hətta heç bir əxlaqi keyfiyyət aşılamaq mümkün deyil. Bu dünyada qüsurlar çox vaxt xeyirxah əməllərdən daha böyük mükafat aldığı üçün bəziləri Tanrıdan qorxmasaydı və gələcəkdə qəbir həyatını gözləməsəydilər, faydalı olanı həqiqi olandan üstün tutardılar." (Descartes, 1901.)

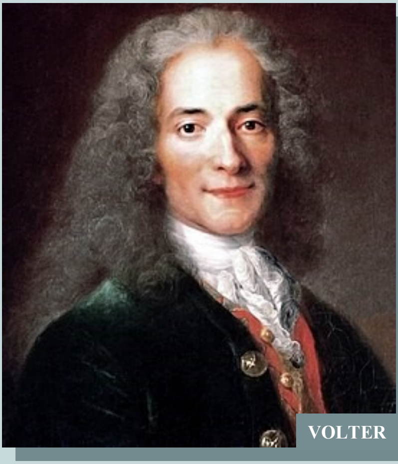
"...Tanrının mövcudluğuna inanmaq hər mənada düzgündür."
(Descartes 1950, Letter of Dedication.)

"Beləliklə, görürəm ki, biliyin doğruluğu və etibarlılığı sırf həqiqi Tanrını dərk etməkdən asılıdır. Ona görə də əvvəllər, Onu dərk etməzdən əvvəl mükəmməl biliyə dair heç nəyə malik ola bilməzdim. İndi isə mənə həm Tanrı və digər dərk edilən məfhumlara, həm də istənilən cismani təbiətə dair tam və etibarlı biliklərə malik olmaq müyəssər olub." (Descartes 1901, Meditation V.)

Volter (1694-1778)
Fransız Filosofu və Tarixçisi, Maarifçiliyin Ən Nüfuzlu Mütəfəkkirlərindən Biri

"Bu gecə düşüncələrə daldım. Təbiətin müşahidəsi məni özünə çəkdi; Mən bu sonsuz səltənətin sərhədsizliyi, hərəkəti və ahəngdarlığına heyran oldum.

Ən çox heyran qaldığım isə bu böyük qüvvələri idarə edən Şüur idi. Öz-özümə deyirdim: "Yalnız kor bu mənzərənin möhtəşəmliyini görə bilməz, yalnız axmaq onu Yaradanı tanımaz, yalnız ağılsız Ona sitayiş etməz." (Volter, sitat: Redman 1963, 187.)

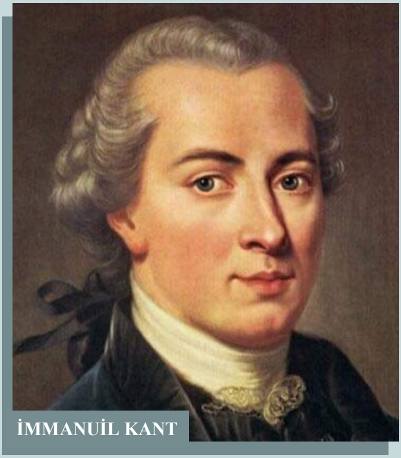


VOLTER

"Ölüm döşəyində ikən Tanrı qarşısında səcdə edirəm, dostlarımı sevirəm, düşmənlərimə qarşı nifrət hiss etmirəm və xurafata nifrət edirəm." (Volter, sitat Parton 1884, 577.)

"Bütün təbiət Onun mövcudluğunu hayqırır, Ali Şüurun, sərhədsiz qüvvənin, möhtəşəm qayda-qanunun olduğunu hayqırır və hər şey bizim Ondan asılı olduğumuzu göstərir." (Volter, sitat: Parton 1884, 554.)

"Mən Tanrıya inanıram, mistik və ilahiyyatçıların təbliğ etdiyi Tanrıya deyil, təbiətin Tanrısına, dahi həndəsəçiyə, kainatı yaradana, hər şeyin mənşəyinə, dəyişməz, transsendent, əbədi mənşəyə inanıram." (Volter, sitat: Cragg 1970, 237.)



İMMANUİL KANT

İmmanuil Kant (1724-1804) Qərb Sivilizasiyasının Tarixində Ən Böyük Filosoflardan Biri

Kant "Xalis Şüurun Tənqidi" adlı fəlsəfi əsərində yazırdı:

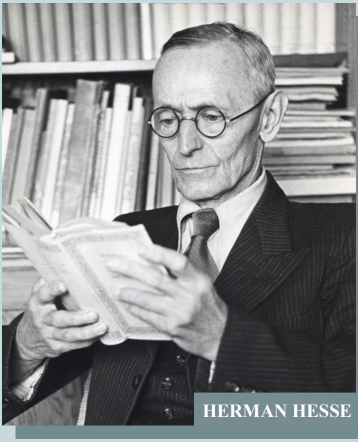
"Mən həmişə Tanrının mövcudluğuna və qəbir həyatına inanacağam və əminəm ki, bu inamı heç nə sarsıda bilməz, çünki bununla mənim öz gözümdə nifrətə layiqolmaqdan qaçaraq, imtina edə bilmədiyim bütün əxlaq prinsiplərim məhv olardı." (Kant, "Xalis Şüurun Tənqidi")

Kant "Teologiya Fəlsəfəsinə Dair Mühazirələr"də yazırdı:

"Tanrı dünyanı Öz şanına görə yaratdı, çünki yalnız Onun müqəddəs qanunlarına tabe olmaq Onu tərənnüm edir. Tanrını tərənnüm etmək nə deməkdir? Bu, Ona xidmət etməkdən başqa, bir şey deyil. Bəs Tanrıya necə xidmət etmək olar? Əlbəttə ki, Tanrıya müxtəlif cür təriflər yağdırmaqla Onun rəğbətini qazanmağa çalışmaq olmaz. Çünki tərif, ən yaxşı halda, sadəcə qəlblərimizin mərhəmət və rəğbətə nail olması üçün vasitə rolunu oynayır. Tanrıya xidmət etmək isə yalnız və sadəcə Onun iradəsini yerinə yetirməkdən və Onun müqəddəs qanun və vəsiyyətlərinə riayət etməkdən ibarətdir." (Kant 1978, 142-143.)

"Tanrı dünyanın yeganə hakimidir. O, despot kimi deyil, monarx kimi idarə edir; belə ki, O, tövsiyələrinə qul qorxusundan deyil, sevgidən qaynaqlanaraq riayət edilməsini istəyir. O, bir Ata kimi, bizim xeyrimizə olanları vəsiyyət edir. O, heç vaxt bir tiran kimi adi şıltaqlıq naminə buyurmur. Bundan əlavə, Tanrı Onun tövsiyələrinin mənası barədə düşünməyimizi tələb edir və əvvəlcə xoşbəxtliyə layiq olmağımızı, sonra isə onu hiss etməyimizi istədiyi üçün bizi həmin tövsiyələrə əməl etməyə vadar edir." (Kant 1978, 156; *Lectures on Philosophical Theology.*)

Herman Hesse (1877-1962) Ədəbiyyat Üzrə Nobel Mükafatı Laureatı



HERMAN HESSE

Herman Hesse "Humanizmin klassik ideallarının, eləcə də parlaq üslubun açıq-aydın təzahür etdiyi ehtiraslı yaradıcılığına görə" 1946-cı ildə ədəbiyyat üzrə Nobel mükafatına layiq görülüb.

Hesse öz dostu Miqel Serrano ilə söhbətində öz Tanrı anlayışı haqqında deyirdi:

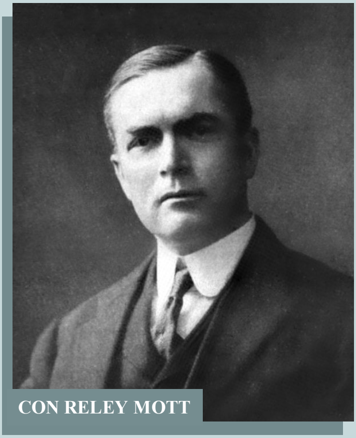
"Sən səmadakı buludlar kimi sovrulub aparılmağına imkan verməlisən. Müqavimət göstərməməlisən. Tanrı bu dağlarda və bu göldə mövcud olduğu kimi, sənin taleyində də mövcuddur. Bunu başa düşmək olduqca çətindir, çünki insan getdikcə təbiətdən, eləcə də özündən daha çox uzaqlaşır."

(Sitat: Miguel Serrano, *C. G. Jung and Hermann Hesse: A Record of Two Friendships*, 1966, 10.)

"Elə insanlar var ki, həyatın onlara Tanrı tərəfindən borc verildiyini dərk edirlər; onlar həyatdan eqoistcəsinə istifadə etmirlər, onu Tanrıya xidmətə və qurban verməyə həsr edirlər. Bu, ta uşaqlıqdan mənim həyatıma böyük təsir göstərib." (Hesse 1972, 59.)

"Təbiətə yaxınlaşdıqca Tanrının səsini eşidirsən." (Sitat: Serrano 1966, 10.)

"Müqəddəsliyə gedən yol hər kəsdə bir cürdür. Mən çoxlu səhvlər və acı əzab-əziyyətlər yolu ilə gedirdim, özümə əzab verirdim, inanılmaz axmaqlıqlar edirdim. Mənim azad ruhum bilirdi ki, riyakar müqəddəslik qəlbin xəstəliyidir. Mən asketizmə qapılır və öz bədənimə mismar vururdum. Bilmirdim ki, imanlı olmaq sağlamlıq və sevincdir." (Sitat: Gellner 1977, Vol.1.)



CON RELEY MOTT

Con Reley Mott (1865-1955) Nobel Sülh Mükafatı Laureatı

Con Reley Mott yorulmadan dini moizələrinə, beynəlxalq təbliğat hərəkatlarında fəal iştirakına və müharibə zamanı humanitar fəaliyyətinə görə 1946-cı ildə Nobel Sülh mükafatına layiq görülüb.

O, deyir ki, *"Dini insanlara çatdıran zaman namuslu olmağımız çox vacibdir. Belə ki, insanlar savadsızlığı və riyakarlığı dərhal hiss edirlər. Biz yalnız bildiyimiz, inandığımız və öz həyatımızı, həqiqətən də, həsr etdiyimiz şeylər barədə danışmalıyıq. Bizim sözlərimizə onun arxasında dayanan həqiqət güc verir. Sadə bir həqiqəti xatırladım: Bataqlığa batmış adamı yalnız möhkəm torpaq üzərində dayanan kəs oradan çıxara bilər."* (Mott 1944.)

CORC KÜVYE

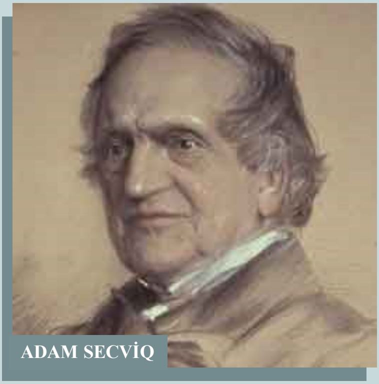
Corc Küvye (1769-1832)

Elm tarixində görkəmli anatom və paleontoloqlardan biri olan Küvye müqayisəli anatomiyanın banisi və paleontologiyanı ayrıca elmi fənn kimi irəli sürən alim hesab edilir. Tədqiqatçı yaradılışa inamı ilə məşhurluq qazandı, həmçinin hər şeyin Allah tərəfindən yaradıldığını sübut etdiyi mübahisələrdəki iştirakı ilə məşhurlaşdı. Bunlardan əlavə, Küvye mənşəyi hələ qədim Yunanıstan dövrünə gedib çıxan təkamül nəzəriyyəsinin əsassızlığını bəyan etdi. (Henry M. Morris, Men of Science Men of God, Master Books, 1992, s. 38-39.)

Hemfri Devi (1778-1829)

Allaha inamı ilə tanınan Hemfri Devi öz dövrünün görkəmli kimyaçılarından biri idi. Tanınmış alim Faradey onunla birgə işləyirdi. Hemfri Deviyə ilk dəfə xeyli vacib kimyəvi elementi xalis şəkildə tanımaq nəsib olmuşdur. O, istilik hərəkəti nəzəriyyəsini, təhlükəsiz lampanı və almazın karbonun kristal modifikasiyası olduğunu kəşf etməklə elmə böyük töhfələr vermişdir. (A.g.e, s. 38.)

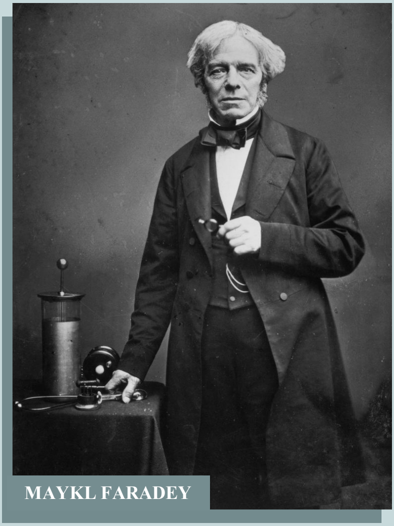
HEMFRİ DEVİ


ADAM SECVİQ

Adam Secviq (1785-1873)

Adam Secviq XIX əsrin aparıcı geoloqlarından biri idi. Kembri və Devons geoloji sistemlərinin tədqiqi ona məxsusdur. Bu adları həmin sistemlərə Secviq vermişdir. Adam Secviq, eyni zamanda, həm rahib, həm də Çarlz Darvinin dostu olaraq təkamül nəzəriyyəsini cəsarətlə rədd etdi. (A.g.e, s. 53.)

Maykl Faradey (1791-1867)
Elektronika və Elektromaqnit Sahə Haqqında Təlimin Banisi



MAYKL FARADEY

Öz dövrünün dahi fiziki kimi qəbul edilən Maykl Faradey elektrik və maqnetizmin təzahürlərinin öyrənilməsində vacib rol oynamışdı. Maykl Faradey fizikadan əlavə kimyanı da xeyli zənginləşdirdi.

O, Allaha inanan bir alim idi və hesab edirdi ki, elm və din harmoniyada olmalıdır. Maykl Faradey düşünürdü ki, dünyanı yeganə Yaradan xəlq etdiyi üçün təbiətdə hər şey vahid tamın hissəsidir. Maykl Faradey bu prinsipə əsaslanaraq elektrikin və maqnetizmin bir-biri ilə bağlı olması qənaətinə gəldi.

(Dan Graves, Scientists of Faith, s. 111.)

“Mən mövcud olan hər şeyin sahibi Tanrı qarşısında səcdə edirəm və ümid edirəm ki, O, Özü istədiyi vaxt və Öz qərarına əsasən, Öz Sözü və Öz əhlini İlahi təbiətdən xəbər verənlərə çevirən qüdrətli və dəyərli vəsiyyəti ilə məni xilas edəcək və mən həmin vaxtı səbirlə gözləyəcəyəm.”

(Faradey, sitat: Jones 1870, Vol.II, 471.)

“Bizim oxumalı olduğumuz təbiət kitabı Tanrının əli ilə yazılıb.”

(Faradey, sitat: Seeger 1983, 101.)

Söhbətlərindən birində (London, 7 iyul 1861-ci il):

“Elə buna görə də, qardaşlarım, biz imtiyazlarımıza dünyada hər şeydən çox dəyər verməliyik. Tanrının... yerinə yetirilmiş qanunlarının mükəmməlliyi bizə nə qədər aydın görünürsə, Tanrıya Öz heyrətamiz nemətinə görə bir o qədər çox minnətdar olmalıyıq.” (Faradey, sitat: Eichman 1993, 93-94.)

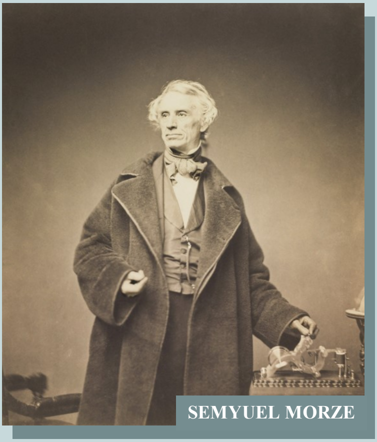
Semyuel Morze (1791-1872)

Semyuel Morze bəşər tarixində olduqca vacib məsələ olan teleqrafı kəşf etmiş böyük alimdir. Amerikada o, həmçinin ilk fotokameranı hazırlayıb.

Semyuel Morze kainatı müəyyən bir məqsəd üçün xəlq edən Yaradanın mövcudluğuna inanırdı. Onun fikrincə, maddi və mənəvi aləm bir-birinə harmonik təsir göstərir. Semyuel Morze yazırdı:

"Mənim bilgilərim çoxaldıqca dini mənbələrin postulatları aydınlaşır. Allahın böyüklüyü olduqca aydın dərk edilir. Gələcək sevinc və ümidlə nurlanır".

(Henry M. Morris, Men of Science Men of God, s. 47.)

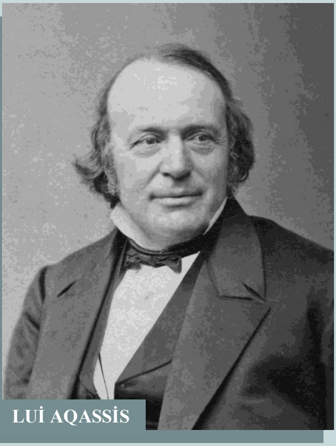


SEMYUEL MORZE

Cozef Henri (1797-1878)

Görkəmli Amerika fiziki və dindar alim Cozef Henri Prinston Universitetinin professoru idi. Cozef Henri qalvanometr və elektromaqnit motor icad etdi. O, öz tədqiqat və müşahidələrini apararkən Allaha dua və səcdə etmək üçün mütləq vaxt tapırdı. (A.g.e, s. 49.)

Lui Aqassis (1807-1873)



LUİ AQASSİS

Geniş yayılmış fikrə görə, Amerikanın dahi bioloqu olan Lui Aqassis təkamül nəzəriyyəsinə qarşı öz kəskin çıxışları ilə tanınırdı.

Lui Aqassis yaradılışı rədd edən nəzəriyyələri qəbul etmirdi və təbiətin hər aspektində İlahi planın olduğunu düşünürdü. Lui Aqassis deyirdi:

"Zamanın və məkanın vəhdəti təkcə fikrə yox, həmçinin səbəbə, gücə, böyüklüyə, ağıla, gələcəyi əvvəlcədən görməyə, hər şey haqda bilməyə və hər şeyi görməyə işarə edir. Bir sözlə, bütün bu keyfiyyətlər insanın səcdə etməli və sevməli olduğu Allahın mövcudluğunu var gücü ilə bəyan edir". (http://www.ucmp.berkeley.edu/ history/agassiz.html)

Ceyms Preskott Coul (1818-1889)

CEYMS PRESKOTT COUL

Termodinamikanın ilk qanununu kəşf etməklə məşhurlaşan Ceyms Preskott Coul bundan əlavə kabellərlə keçən elektrik cərəyanının hasil etdiyi istiliyin miqdarını və ilk olaraq qaz molekullarının sürətini tapıb. Ceyms Preskott Coulun böyük elmi nailiyyəti "mexaniki istilik tənliyi" idi.

Bu vacib kəşf gələcəkdə kainatın ən əsas qanunlarından biri olan enerjinin saxlanması qanununun kəşfi üçün yol göstərən ulduz oldu. Bu qədər vacib kəşflərin müəllifi Ceyms Preskott Coul təbiət qanunlarının tədqiqinin Allahı dərk etməyə yaxınlaşmağa icazə verdiyinə inanan alimlərdən idi. Bu inam onu yeni kəşflərə və elmi fəaliyyəti davam etdirməyə həvəsləndirirdi. 1864-cü ildə Ceyms Preskott Coul 717 alimin imzaladığı antidarvin manifestinin tərtib edilməsinin təşəbbüskarlarından biri idi. O, burada bu əhəmiyyətli sözləri söyləmişdi:

"Allahın iradəsini tanıdıqdan və ona tabe olduqdan sonra bizim daha bir

vacib işimiz qalır: Onun işlərində olan sübutlardan Onun müdrikliyini, qüvvəsini və rəhmliliyini dərk etmək. Təbiətin qanunlarını dərk etmək Allahı dərk etməkdir". (Dan Graves, Scientists of Faith, s. 133)

Corc Qabriel Stouks (1819-1903)

CORC QABRİEL STOUKS

Görkəmli ingilis alimi Corc Qabriel Stouks ən əvvəl fizika və riyaziyyat sahəsində bir neçə vacib kəşf etdi. O, həmçinin yer qravitasiyası, astrofizika, kimya, akustika problemləri üzrə tədqiqatlar aparır, istiliyin üzə çıxmasını öyrənirdi. O, kvarsinin şüşənin əksinə olaraq ultrabənövşəyi şüanı buraxdığını nümayiş etdi. O, lord Kelvinlə birgə elektrotermodinamika ilə məşğul olurdu. Corc Qabriel Stouks "X" şüalarının Maksvell spektrinin elektromaqnit hissəsi olduğunu göstərdi. Bir vaxtlar London Viktorian İnstitutunun rəhbəri olan Corc Qabriel Stouks həmçinin Kembric Universiteti Fəlsəfə cəmiyyətinin həqiqi üzvü idi.

Təbiəti öyrənərkən həmişə dindar olaraq qalan Corc Qabriel Stouksun əsərlərində onun din haqda mülahizələrini söylədiyi bir çox fraqmentlər var. Onun fikrincə, təbiətin qanunları bu qanunları öz istəyi ilə müəyyən edə bilən Allahın iradəsi ilə uzlaşır. (www.leaderu.com/offices/schaefer/docs/scientists.html)

Rudolf Virxov (1821-1902)

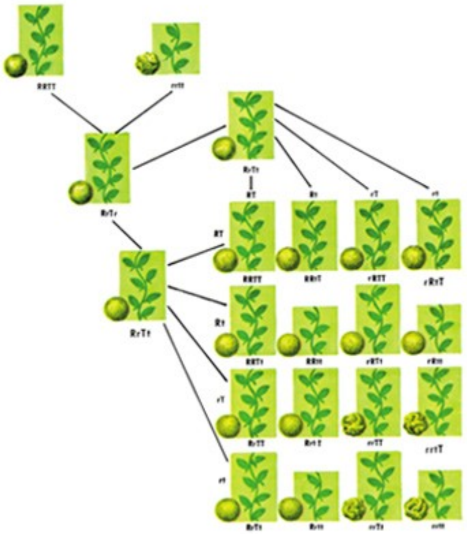
Rudolf Virxovun elmə töhfəsi, əsasən, dərmanları işləyib hazırlamasından ibarətdir. Rudolf Virxov xəstəliklərin səbəbini hüceyrə səviyyəsində öyrənirdi. O, ilk dəfə leykemiyanı təsvir etdi. Bundan əlavə, o, antropoloji və arxeoloji tədqiqatlarla məşğul olurdu. Rudolf Virxov Darvinin və Gekkelin nəzəriyyəsinə qarşı çıxış edən ən görkəmli alimlərdən biri idi. O, alman məktəblərində tədris olunmağa başlanan təkamül nəzəriyyəsindən cəsarətlə imtina edərək və elmin hüdudlarını aşaraq hətta siyasi fəaliyyətə başlamışdı.

(Henry M. Morris, Men of Science Men of God, s. 58-59.)

RUDOLF VİRXOV

Qreqori Mendel (1822-1884)

QREQORİ MENDEL

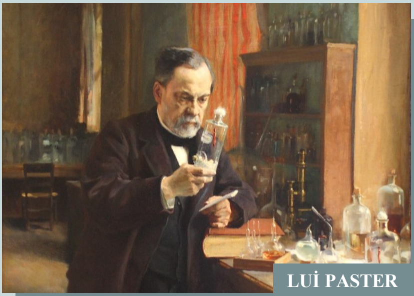


Mendel noxud üzərində apardığı tədqiqatlar nəticəsində irsiyyət qanunlarını kəşf etdi. Allaha inanan alimin bu nailiyyəti Darvinin təkamül nəzəriyyəsi üçün əsas dalanlardan biri oldu.

Genetikanın indi "Mendel qanunları" kimi tanınan üç qanununu kəşf etmiş görkəmli alim tarixə irsiyyət prinsiplərini şərh edən insan kimi daxil oldu. Bu, təkamül nəzəriyyəsinin təkzib edilməsində vacib elmi əsaslardan biri oldu.

Öz kəşflərindən darvinizmlə mübarizədə istifadə edən Qreqori Mendel gündəlik həyatında dindar idi. O, Yer kürəsinin təsadüfən yaranması haqda fikri inkar edirdi. O, inanırdı ki, hər şey, həmçinin Yer olduğu kimi Allah tərəfindən yaradılıb. (Dan Graves, Scientists of Faith, s. 143.)

Lui Paster (1822-1895)
Mikrobiologiya və İmmunologiyanın Banisi


LUİ PASTER

Təbabət tarixində fəxri yer tutan Lui Paster, əsasən, xəstəliklərin mikrobiologiyası nəzəriyyəsi və cəsarətlə təkamül xurafatını qəbul etməməsi ilə məşhurlaşdı. O, ilk dəfə qıcqırma prosesinin üzvi əsasını kəşf etdi və bu prosesin nəzarətdə saxlanması üsullarını hazırladı. Tədqiqatları onu mikrobiologiya ilə dərindən məşğul olmağa vadar etdi. Lui Pasterin bu

sahədəki tədqiqatlarının nəticəsi quduzluq, difteriya, qarayara kimi xəstəliklərlə mübarizədə sterilizasiya və pasterizasiya üsullarının kəşfi oldu.

Allaha inanan Lui Paster Darvinin nəzəriyyəsinə qarşı çıxış etdiyi üçün ateist alimlər tərəfindən təzyiqlərə məruz qalırdı. Lui Pasterin elmlə din arasında harmoniyanın vacibliyi haqda bir çox ifadələri məşhurdur. Onlardan ikisini sizin nəzərinizə çatdırırıq:

"Təbiəti nə qədər çox öyrənirəmsə, Yaradan tərəfindən xəlq edilənlərə bir o qədər çox heyran oluram. Elm insanı Tanrıya yaxınlaşdırır."

(Paster, sitat: Lamont 1995; həmçinin bax: Tiner 1990, 75.)

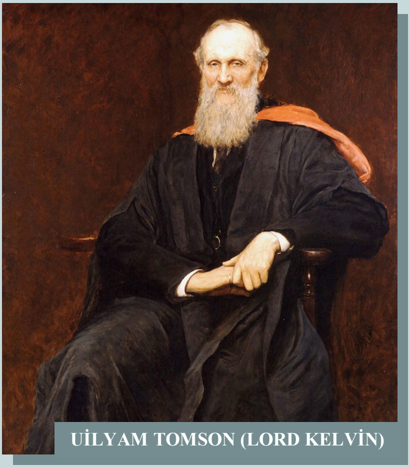
"Əsl fəlsəfə yalnız kainatı yaradan İlahi impulsu "səbəb" sözü ilə adlandırır." (Paster, sitat: Geison, 1995, 141-142.)

"Elm insanı Allaha doğru aparır".

(Jean Guitton, Tanrı ve Bilim, Çeviren: Yaşar Avunç, Simavi Yayınları, 1993.)

"Biliyin kifayət etməməsi insanı Tanrıdan uzaqlaşdırır, ancaq əsl elm insanı Ona yaxınlaşdırır." (Paster, sitat: 1991, 5; həmçinin bax: Yahya 2002.)

Lord Kelvin (Uilyam Tomson) (1824-1907)
Termodinamika və Energetikanın Banisi


UİLYAM TOMSON (LORD KELVİN)

Lord Kelvin XIX-XX əsrin əvvəllərinin aparıcı fiziklərindən biridir, o, həmçinin öz dindarlığı ilə tanınırdı. O, elmi aləmdə öz kəşfləri və riyaziyyat və fizikaya böyük töhfələr verməsi ilə nüfuz qazanıb. Lord Kelvin ilk dəfə hidrogen və heliumun uğurlu mayeləşməsi üsulunu icad etməyə nail oldu. Fizika sahəsində kəşfləri ilə əlaqədar istiliyi ölçmək cədvəli "Kelvin cədvəli" adlanır. Bundan əlavə, Lord Kelvin termodinamikanı fiziki fənn dərəcəsinə yüksəltdi və onun birinci və ikinci qanunlarını qəti şəkildə xülasə etdi.

Lord Kelvinin Allaha inamını sübut edən ifadələrindən bəziləri:

"Azad düşüncəli insan olmağa qorxmayın. Siz dərindən düşünsəniz, elm vasitəsilə Allaha inam əldə edəcəksiniz". (www.leaderu.com/offices/schaefer/docs/scientists.html)

"Biz həyatın ən əvvəlinə baxsaq, elm böyük Gücün əzəli olduğunu qəti şəkildə təsdiqləyəcək". (Henry M. Morris, Men of Science Men of God, s. 66.)

Lord Kelvin (Uilyam Tomson), Britaniya elmin inkişafı assosiasiyasının prezidenti, Assosiasiyaya müraciətini (Edinburq, Avqust 1871-ci il) yekunlaşdırarkən demişdi:

"Biz hər yerdə şüurlu və lütfkar niyyətin inandırıcı sübutlarını görürük, hətta bəzi metafizik, yaxud elmi çətinliklər bizi bir anlıq onlara şübhə etməyə vadar etsə də, bu sübutlar yenidən bizə elə bir qüvvə ilə nüfuz edir ki, onlara qarşı çıxmaq qeyri-mümkün olur. Biz təbiətdə azad iradənin təsirini görürük və dərk edirik ki, canlı olan hər şey yorulmadan iş görən vahid Yaradan və

Hakimdən asılıdır." (Kelvin 1871; həmçinin bax: Seeger 1985a, 100-101.)

Lord Kelvin (Uilyam Tomson) "Təbii fəlsəfəyə dair giriş kursu"nun birinci mühazirəsində deyirdi:

"Biz hiss edirik ki, yaradılışın ahəngdarlığının və tamlığının qorunub saxlanması üçün Yaradan tərəfindən müəyyənləşdirilmiş qanunları dərk etmək qabiliyyəti Onun bizim şüurumuza verdiyi ən böyük imtiyazdır.

Tanrının möcüzəvi əməllərini nə qədər çox dərk ediriksə, onlar haqqında düşünərkən və onları Fikirləşənə yaxınlaşmağa çalışarkən Onun qarşısında ehtiram və səcdəmiz bir o qədər güclü olur." (Kelvin, sitat: Seeger 1985a, 99-100.)

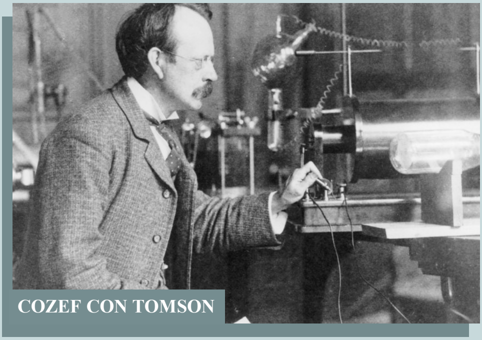
Yuniversiti - Kollecdə edilmiş çıxışdan (1903-cü il): *"Öz düşüncələrinizə azadlıq verməkdən qorxmayın. Əgər siz, həqiqətən də, düşünən insansınızsa, elm sizi mütləq Tanrıya inama gətirib çıxaracaq."* (Kelvin, sitat: Yahya 2002.)

"Ateizm ideyası o qədər mənasızdır ki, mən onu ifadə etmək üçün söz də tapa bilmirəm." (Lord Kelvin Vict. Inst., 124, p. 267, sitat: Bowden 1982, 218.)

Müraciətində (23 may 1889-cu il): *"Çoxdan fikir vermişdim, elm aləminin hüdudlarından kənarda belə bir fikir mövcuddur ki, guya elm Yaradan haqqında bütün anlayışları məhv edərək, Təbiətin bütün hadisələrinin izahını verməyə nail olub. Həmişə əmin olmuşam ki, bu cür təsəvvür tamamilə əsassızdır."* (Kelvin 1889.)

"Elm cəmiyyətimiz üçün çox az şey edə bilər. Ancaq o, həddindən artıq əhəmiyyətli olan bir şeyi edə bilər, daha dəqiq desək, sübut edə bilər ki, bizi əhatə edən cansız materiya aləmində və canlı aləmdə gördüyümüz hər şey heç də atomların təsadüfi birləşməsinin nəticəsi deyil." (Kelvin 1889.)

Cozef Con Tomson (1856-1940)
Elektronu Kəşf Edən Fizika Üzrə Nobel Mükafatı Laureatı; Atom Fizikasının Banisi


COZEF CON TOMSON

Elektronun mövcudluğunu ilk dəfə (1897) müəyyən edən Cozef Con Tomson Kembric Universitetinin fizika professoru idi. Əsl İmanlı olan Tomson bəyan edirdi ki, elmin nailiyyətləri Allahın varlığını təsdiqləyir:

"Elm qalasının qülləsinin başından böyük İlahi əməllər görünür". (www.leaderu.com/offices/schaefer/docs/scientists.html)

Məşhur "Nature" elmi jurnalı (*Nature*, 26 avqust 1909) Cozef Con Tomsonun Britaniya assosiasiyasının prezidenti vəzifəsinə keçərkən çıxış etdiyi nitqi dərc edilib. Ser Cozef müraciətinin sonunda demişdi:

"Bir-birinin ardınca zirvələri fəth edirik və qarşımızda cəlbedici və gözəl mənzərələr açılır, lakin biz məqsədi görmürük, üfüqü görmürük. Uzaqda yeni-yeni zirvələr görünür ki, onların fatehlərinin də qarşısında daha geniş üfüqlər açılacaq. Fəth edilmiş hər yeni zirvə istənilən elmi kəşfin sübut etdiyi bir fikri

dərinləşdirir: "Tanrının əməlləri böyükdür."" (Thomson 1909, *Nature*, vol. 81, p. 257)

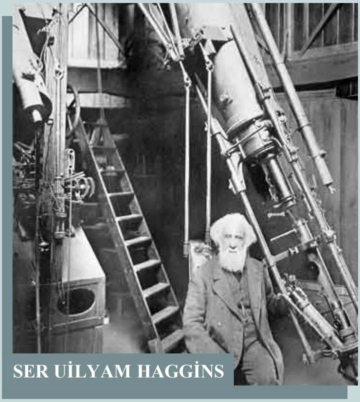
Ser Ouen Riçardson (Fizika üzrə Nobel mükafatı laureatı, 1928-ci il) öz müəllimi və dostu Cozef Con Tomsonu belə təsvir edirdi: *"Dərindən dindar olan, ...hər gün evdə diz çöküb dua edən - ömrünün sonunadək xanım Tomsondan başqa, heç kimin bilmədiyi bir vərdişi olan bir insan idi."*

(Ricardson 1970, "Sir Joseph J. Thomson", in *The Dictionary of National Biography*, Oxford University Press, p. 862.)

Reymond Ziger (Milli Elm Fondunun tədqiqatçısı) "Cozef Con Tomson, anqlikan" adlı bioqrafik məqaləsində qeyd edirdi:

"Tomson bir müəllim kimi mütəmadi olaraq kollecin ibadətgahında bazar günü ayininə qatılırdı, kollecin rəhbəri kimi isə səhər ayininə də gedirdi... Cozef Con Tomsonun öz şəxsi həyatındakı dini fəaliyyətinə gəldikdə isə, o, hər gün diz çökərək dua edirdi." (Seeger 1986, 132.)

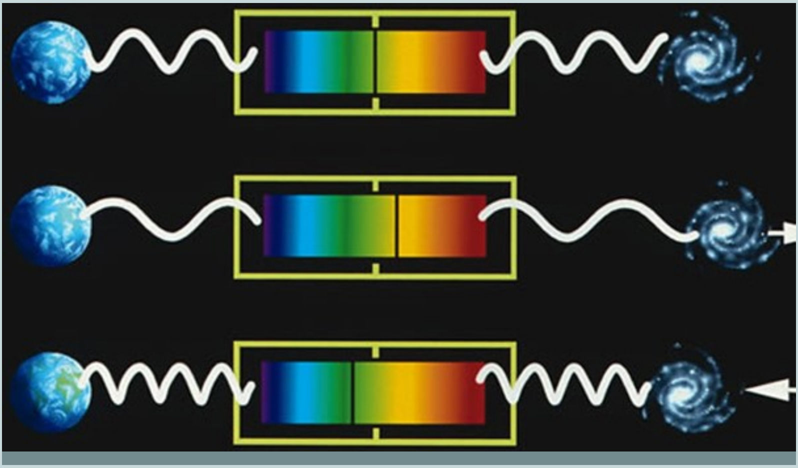
Ser Uilyam Haggins (1824-1910)



SER UİLYAM HAGGİNS

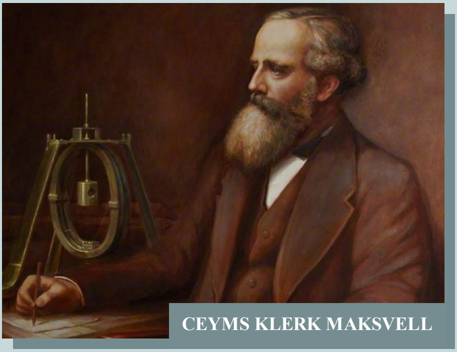
Dindar insan və gözəl astronom olan Ser Uilyam Haggins özündə Yerdə mövcud olan elementlərin əksəriyyətini ehtiva edən ulduzların, əsasən, hidrogendən ibarət olduqlarını kəşf etdi. Eyni zamanda, Ser Uilyam Haggins ilk dəfə kainatın genişlənməsini sübut etmək üçün Doppler effektini izah etdi (ulduzlar bir-birindən uzaqlaşdıqca işıq şüalanmasının spektrin qırmızı hissəsindən göyə doğru yerini dəyişməsi).

(Henry M. Morris, Men of Science Men of God, s. 73.)



Hər hansı bir qalaktikanın işıq dalğalarının spektri onun Yerdən uzaqlığından asılı olaraq Doppler effektinə uyğun şəkildə dəyişir. Şəkildə bu dəyişikliklərin xarakteri göstərilib. Bu mühüm kəşfi edən Ser Uilyam Haggins dindar adam idi.

Ceyms Klerk Maksvell (1831-1879)
Statik Termodinamikanın Banisi


CEYMS KLERK MAKSVELL

Qısa ömür yaşamasına baxmayaraq, Ceyms Klerk Maksvell elmə mühüm bir töhfə verdi. Müasir fizikanın banilərindən biri hesab edilən Ceyms Klerk Maksvell işıqla elektrikin bir-birindən qarşılıqlı şəkildə asılı olduğunu göstərdi. İşıq, elektrik və maqnetizm kimi hadisələri bir-birinə bağlamaq tənliyin birində ona nəsib oldu.

Eynşteyn özünün nisbilik nəzəriyyəsi üzərində işləyərkən bu alimin tənliyindən istifadə etmişdi. O, Ceyms Klerk Maksvellin uğurlarını Nyutonun zamanından etibarən ən cəsarətli və uğurlu sınaq kimi qiymətləndirmişdi. Ceyms Klerk Maksvell həmçinin dindar idi. Təkamül nəzəriyyəsini qəbul etməyən Ceyms Klerk Maksvell fransız ateist alimi Laplasın məşhur kosmoqonik hipotezasına etirazını bildirdi, həmçinin Darvinin tərəfdarı olan təkamülçü-filosof Herbert Spenserə qarşı kəskin tənqidlə çıxış etdi.

Ceyms Klerk Maksvell öz məktublarının birində deyirdi ki, *Allaha inanan alim öz tədqiqatlarını dinin xeyrinə aparmalıdır.*

(Dan Graves, Scientists of Faith, Kregel Resources, 1996, s. 153.)

“Britaniya Ensiklopediyası”nda (1997) Maksvellə həsr olunmuş məqalədə deyilir: “Müasir fiziklərin əksəriyyəti qəbul edir ki, XIX əsrdə yaşamış Ceyms Klerk Maksvell XX əsrin fizikasına çox böyük təsir göstərib. Fizikanın inkişafına verdiyi əsaslı töhfələrə görə, Maksvellin adı çox vaxt Ser İsaak Nyuton və Albert Eynşteynlə yanaşı çəkilir.”

“İnsanı... Yaradan, Səni axtara bilməsi və Sənin yaratdıqların üzərində hökmranlıq edə bilməsi üçün ona ruh verən Qadir Tanrı, bizə Sənin əllərinin əsəri olan hər şeyi başa düşməyi öyrət ki, öz faydamız üçün torpağı becərək, Sənə xidmət etmək üçün şüurumuzu gücləndirək və bununla da, Sənin xeyir-duanı alaq.” (Maksvell, sitat: Bowden 1998, 288; həmçinin: Williams and Mulfinger 1974, 487.)

Maksvell həyat yoldaşına məktubunda (Dekabr 1873-cü il) yazırdı: *“Mən həmişə ruhən sənin yanındayam, amma sənə də, mənə də bir-birimizə nə vaxtsa ola biləcəyimizdən qat-qat yaxın olan Biri var. Biz yalnız Onun vasitəsilə bir-birimizi, həqiqətən də, dərk edirik.”*

(Maksvell, sitat: Campbell and Garnett 1882, 387.)

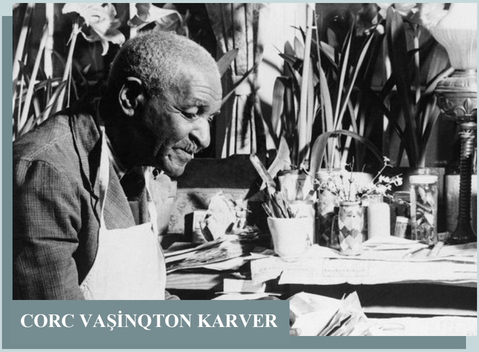
Həyat yoldaşına məktubundan (23 İyun 1864-cü il): *“Tanrının Onun lütfünə sığınan və Onun nemətini qəbul etməyə hazır olan kəslər üçün nə hazırladığını bir düşün.”* (Maksvell, sitat: Campbell and Garnett 1882, 338-339.)

Con Stratt (1842-1919)

Con Stratt elektromaqnit dalğalarının tədqiqi ilə məşğul idi, o, həmçinin akustika, qaz dinamikası və digər elm sahələrinin problemlərinin həllinə

böyük töhfə verdi. Con Stratt arqonu və digər nadir qazları kəşf etdi. Öz dindarlığı ilə tanınan alim əsərlərinin birində yazırdı: *"Allahın işləri böyükdür!"* (Henry M. Morris, Men of Science Men of God, s.79.)

Corc Vaşinqton Karver (1865-1943)



CORC VAŞİNQTON KARVER

XIX əsrin 80-ci illərindən başlayaraq aqronomiya elmin çox vacib sahəsi oldu. Karver məhz bu sahədəki kəşfləri ilə məşhurlaşan alim idi.

Hər kəs Karveri dindar insan kimi tanıyırdı. O, öz çıxışlarında müzakirə edilən mövzunu dinlə əlaqələndirməyi bacarırdı. "Atlanta" jurnalında dərc edilən müsahibələrinin birində ona gilin əsasında icad etdiyi rəng haqda verilən suala cavab olaraq Karver bəyan edirdi:

"Mənim etdiyim yeganə şey odur ki, Allahın yaratdığını insanların istifadə edə biləcəyi hala gətirdim. Bu, mənim icadım deyil. Bu, Allahın ixtirasıdır". (Gene Adair, George Washington Carver, s.82,83, http://www.bemorecreative.com/one/431.htm)

Ser Ceyms Cins (1877-1946)

SER CEYMS CİNS

Görkəmli fizik Ser Ceyms Cins kainatın sonsuz bilik sahibi olan Yaradan tərəfindən xəlq edildiyinə inanırdı. Onun fikirlərinin mənasını açıb göstərən ifadələrindən bəzilərini misal gətirək:

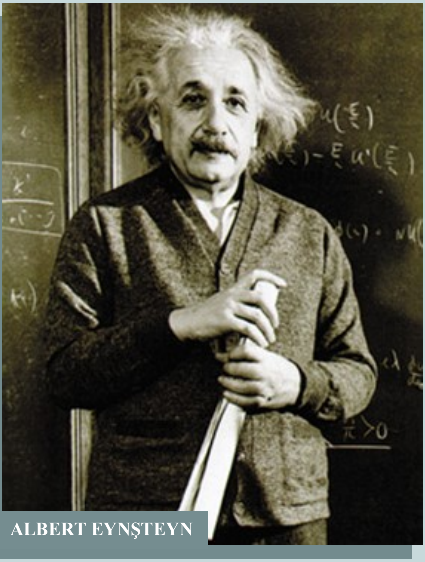
"Biz kainatdakı məqsədi və onun icra edilməsinə nəzarət edən Qüvvənin təzahürünü kəşf etdik".

(Sir James Jeans, in his Rede Lecture at Cambridge, The Times, London, 5 Kasım 1930.)

"Kainatın elmi cəhətdən tədqiq edilməsinin nəticəsini bir ifadə ilə belə ümumiləşdirmək olar: kainatı sonsuz biliyə sahib olan bir Varlıq layihələndirmişdir".

(Sir James Jeans, The Mysterious Universe, New York: Macmillan Co., 1932/ Cambridge, England: University Press, 1932 s.140.)

Albert Eynşteyn (1879-1955)
Fizika Üzrə Nobel Mükafatı Laureatı



Bizim dövrün ən görkəmli alimlərindən biri Albert Eynşteyn, eyni zamanda, dindar idi. O, təsdiq edirdi ki, elm dindən ayrı inkişaf edə bilməz. Bu sözlər ona məxsusdur:

"Mən dərin inama malik olmayan əsl alim təsəvvür edə bilmərəm. Bunu belə ifadə etmək də olar: dinsiz elm topaldır". (Einstein, Science, Philosophy and Religion, A Symposium, Conference on Science yayını, Philosophy and Religion in Their Relation to the Democratic Way of Life, Inc., New York, 1941)

Albert Eynşteyn güman edirdi ki, *kainatdakı möcüzəvi nizam təsadüfən əmələ gələ bilməz və bizi əhatə edən dünyanı yüksək zəkaya malik olan Yaradan xəlq edib.*

Eynşteyn bəyan edirdi ki, *təbiəti öyrənən hər kəsin içində müəyyən dini itaətkarlıq hissi doğulmalıdır.* (1920; alıntı: Moszkowski, Conversations with Einstein, s. 46)

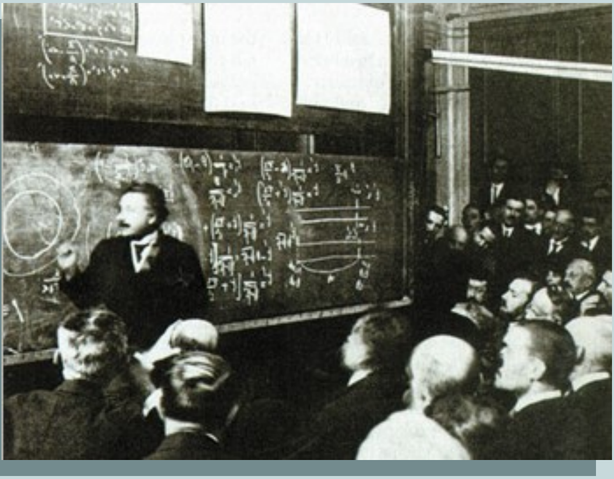
O, həmçinin deyirdi: *"Elmlə ciddi məşğul olan hər kəs əmin olur ki, təbiətin qanunlarında müəyyən ruh var və bu ruh insandan yüksəkdir. Bu səbəblə elmlə məşğul olmaq insanı dinə gətirir".*

(Letter to a child who asked if scientists pray, January 24, 1936; Einstein Archive 42-601)

Albert Eynşteynin elmə bu münasibəti onun növbəti sözlərindən də aşkar edilir:

"Din hissi nə vaxt itsə, elm ilhamı olmayan eksperimentlərə çevrilir".

(Letter to Maurice Solovine,1 Ocak, 1951; Einstein Archive 21-174, 80-871, Solovine'de yayınlandı, s. 119)



Albert Eynşteyn tarixin ən görkəmli alimlərindən biridir. O, öz kəşfləri ilə yanaşı, dərin dindarlığı ilə də tanınır.

Şəkildə:
Eynşteyn Parisdə mühazirə oxuduğu zaman bəyan etdi ki, elmi dinsiz təsəvvür etmək mümkün deyil.

"Mən Tanrının dünyanı necə yaratdığını bilmək istəyirəm. Bu və ya digər ünsürün spektrində bu və ya digər hallar mənə maraqlı deyil. Mən Onun düşüncələrini bilmək istəyirəm, yerdə qalan isə təfərrüatlardır."

(Sitat: Ronald Clark, *Einstein: The Life and Times*, London, Hodder and Stoughton Ltd., 1973, 33.)

"Biz müxtəlif dillərdə çox sayda kitabların olduğu nəhəng bir kitabxanaya düşmüş uşağa bənzəyirik. Uşaq bu kitabları kiminsə yazdığını bilir, amma onların necə yazıldığını bilmir. O, həmin kitabların yazıldığı dilləri başa düşmür. Uşaq kitabların düzülüşündə hansısa mistik ardıcıllığın olduğunu dumanlı şəkildə ehtimal edir, amma bu ardıcıllığın nədən ibarət olduğunu bilmir.

Mənə elə gəlir ki, hətta ən müdrik insan da Tanrı qarşısında məhz belə görünür. Biz kainatın heyrətamiz şəkildə qurulduğunu və müəyyən qanunlara tabe olduğunu görürük, amma bu qanunları çətinliklə başa düşürük. Bizim məhdud əqlimiz bürcləri hərəkətə gətirən sirli qüvvəni dərk etməyə qadir deyil." (Sitat: Denis Brian, *Einstein: A Life*, New York, John Wiley and Sons, 1996, 186.)

"Əgər iudaizmi (peyğəmbərlərin moizə etdiyi formada) və xristianlığı (İsa Məsihin moizə etdiyi formada) sonrakı əlavələrdən, əsasən də keşişlərin etdiyi əlavələrdən təmizləsək, yerdə bəşəriyyətin bütün sosial xəstəliklərini sağaltmağa qadir olan bir təlim qalar. Və hər bir xoşməramlı insanın borcu öz kiçik dünyasında təkidlə, gücü çatdığı qədər bu təmiz bəşəriyyət təliminin yenidən həyata qaytarılması uğrunda mübarizə aparmaqdır."

(*Albert Einstein, Ideas and Opinions*, New York, Bonanza Books, 1954, 184-185.)

"Nəticə etibarilə, məgər hər iki dinin fanatikləri iudaizmlə xristianlıq arasındakı fərqləri şişirtmirdilərmi? Biz hamımız Tanrının iradəsinə əsasən yaşayırıq və demək olar ki, eyni mənəvi qabiliyyətləri inkişaf etdiririk. Yəhudi, yaxud bütpərəst, qul, yaxud azad insan - biz hamımız Tanrıya məxsusuq."

(Sitat: H.G. Garbedian, Albert Einstein: Maker of Universes, New York, Funk and Wagnalls Co., 1939, 267.)

"Elmlə ciddi məşğul olan hər kəs bunu dərk edir ki, təbiət qanunlarında bəşəriyyətdən qat-qat üstün olan bir Ruh (qüvvə) özünü göstərir. Biz öz məhdud qüvvələrimizlə bu Ruhun qarşısında öz zəifliyimizi hiss etməliyik. Bu mənada, elmi axtarışlar xüsusi növ dini hissə gətirib çıxarır ki, bu hiss də, həqiqətən, nisbətən məsum olan dindarlıqdan çox şeydə fərqlənir."

(Eynşteynin 1936-cı ildə səsləndirdiyi fikri. Sitat: Dukas and Hoffmann, *Albert Einstein: The Human Side*, Princeton University Press, 1979, 33.)

"İnsan Təbiətin sirlərinə nə qədər dərindən nüfuz edirsə, Tanrını bir o qədər çox xatırlayır." (Sitat: Brian 1996, 119.)

"İnsanın alnına yazılan ən gözəl və dərin həyəcan sirr duyğusudur. O, əsl elmin əsasında dayanır. Bu duyğunu hiss etməyən, bu heyranlığa qapılmayan kəs, demək olar ki, ölüdür. Kainatın dərkedilməzliyində özünü büruzə verən Ali Şüurlu Qüvvənin mövcudluğuna dərindən və emosional şəkildə əmin olmaq, Mənim Tanrı ideyam budur." (Sitat: Libby Anfinsen 1995)

"Mənim dinim bizim öz ağlımızla yalnız qismən əhatə və dərk edə bildiyimiz dünyanın təsvirinin ən kiçik təfərrüatlarında özünü büruzə verən sonsuz şüurluluq qarşısında təvazökarcasına heyranlıq hissimdən ibarətdir."

(Eynşteynin 1936-cı ildə səsləndirdiyi fikri. Sitat: Dukas and Hoffmann 1979, 66.)

"Mən dünyanı nə qədər çox tədqiq edirəmsə, Tanrıya inamım bir o qədər güclənir." (Sitat: Holt 1997)

Maks Yammer (fəxri fizika professoru, "Eynşteyn və Din" *(Einstein and Religion, 2002)* bioqrafik kitabının müəllifi) iddia edir ki, Eynşteynin olduqca məşhur olan ***"Dinsiz elm axsaq, elmsiz din kordur"*** fikri dahi alimin dini fəlsəfəsinin kvintisensiyasıdır. (Jammer 2002, Einstein 1967, 30.)

"... Dini ənənələrdə bütün niyyət və mülahizələrimizdə əldə rəhbər tutmalı olduğumuz ali prinsiplərə rast gəlirik. Bu ali məqsədə çatmaq üçün bizim zəif qüvvələrimiz kifayət etmir. Amma o, bizim bütün niyyət və mülahizələrimizin etibarlı əsasını təşkil edir."

(Albert Einstein, Out of My Later Years, New Jersey, Littlefield, Adams and Co., 1967, 27.)

"Mənim, hətta öz məhdud şüurumla yenə də qavramağa qadir olduğum kosmosun bütün ahəngdarlığına baxmayaraq, yenə də Tanrının olmadığını iddia edənlər tapılır. Amma məni hər şeydən çox qıcıqlandıran odur ki, onlar öz baxışlarını dəstəkləmək üçün məndən sitat gətirirlər."

(Sitat: Clark 1973, 400, Jammer 2002, 97.)

Eynşteyn fanatik ateistlər haqqında yazırdı:

"Fanatik Ateistlər də var ki, onların dözümsüzlüyü din fanatiklərinin dözümsüzlüyü ilə oxşardır və bu, eyni mənbədən qaynaqlanır. Onlar ağır mübarizədən sonra atılmış zəncirlərin əzabını hələ də hiss edən qullara bənzəyirlər. Onlar "xalq üçün tiryək"ə qarşı üsyan edirlər. Onlar üçün sferaların musiqisi dözülməzdir.

Təbiətin möcüzəsi, onun insan mənəviyyatı və insan məqsədləri ilə ölçülməsinin mümkün olmasından dolayı azalmır."

(Sitat: Max Jammer, Einstein and Religion: Physics and Theology, Princeton University Press, 2002, 97)

"Həqiqi din - əsl həyatdır. Bütün qəlblə yaşamaq, bütün mərhəməti və insafı ilə yaşamaqdır." (Sitat: Garbedian 1939, 267.)

"Elmin bütün böyük nailiyyətlərinin arxasında dünyanın məntiqi quruluşuna və dərk edilən olmasına əminlik dayanır. Bu əminlik dini həyəcanla oxşardır... Kainatın dərk edilməzliyində özünü nüruzə verən ali şüurlu qüvvənin mövcudluğuna dərindən və emosional şəkildə əmin olmaq. Mənim Tanrı ideyam budur." (Einstein 1973, 255.)

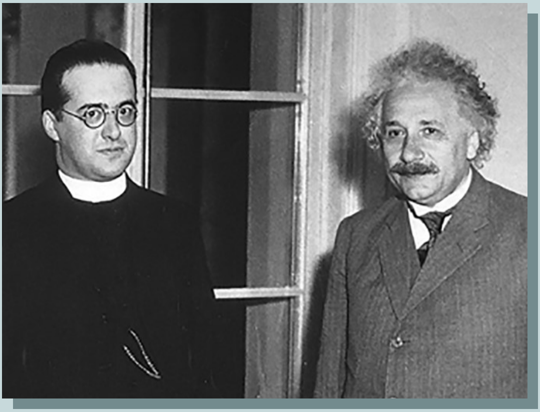
"Gərgin əqli fəaliyyət və Tanrının təbiətinin öyrənilməsi, bu həyatın bütün əziyyətlərinə tab gətirməkdə mənə kömək edəcək, təsəlli, güc və inadkarlıq verəcək mələklər bunlardır." (Sitat: Calaprice 2000, ch. 1.)

Corc Lemetr (1894-1966)

Corc Lemetr kainatın yaradılma faktını müdafiə edən böyük partlayış nəzəriyyəsini yaratdı. O, hesab edirdi ki, bu dünyanın əvvəli olub və onu son gözləyir və bu bilgi əksər insanların Yaradana inanmasına xidmət edəcək. İman edən insan olan Corc Lemetr güman edirdi ki, din və elm bəşəriyyəti sonda eyni həqiqətlərə gətirib çıxaracaq.

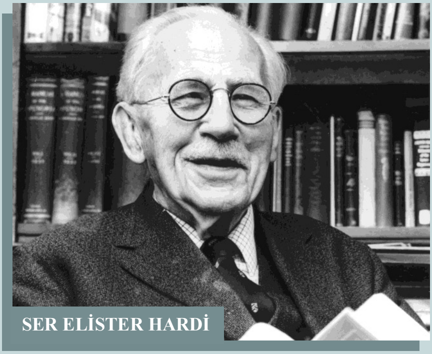
(Dan Graves, Scientists of Faith, Kregel Resources, 1996, s. 159)

CORC LEMETR



Şəkildə: Albert Eynşteynin böyük partlayış nəzəriyyəsini irəli sürən, kainatın yaradılma faktını müdafiə edən dindar insan Corc Lemetrlə görüşü.

Ser Elister Hardi (1896-1985)



SER ELİSTER HARDİ

Ser Elister Hardi müasir okeanologiyanın banisidir. Öz fəaliyyəti ilə dinin yayılmasına yardım göstərən alimlərə mükafat verən Templton Fondu bu sahədəki fəaliyyət və xidmətlərinə görə, 1985-ci ildə Ser Elister Hardini də mükafatlandırdı.

(http://www.templeton.org/Prize/)

Verner fon Braun (1912-1977)

VERNER FON BRAUN

Verner fon Braun kosmosun bütün dünya üzrə tanınmış tədqiqatçılarından biridir. Verner fon Braun İkinci Dünya Müharibəsi illərində alman raket proqramının rəhbəri idi və məşhur V-2 raketini yaratmışdı.

Doktor Verner fon Brauna Amerika Kosmik Agentliyi NASA-nın direktoru olmaq da nəsib olmuşdu. O, eyni zamanda, dindar idi. Verner fon Braun kainatda mövcud olan yaradılış və layihə haqda bunları söyləyib:

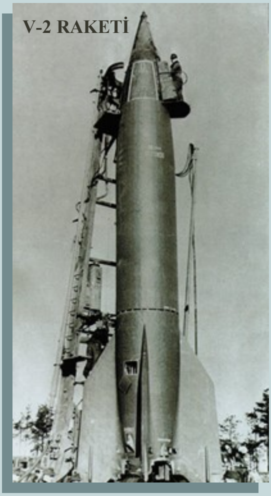
"İnsanın səyləri ilə kosmosa uçuşu həyata keçirmək fövqəladə qələbədir. Ancaq kosmos insana öz qapılarının yalnız kiçik hissəsini açır. Hətta bu kiçik çatdan olsa belə kainatın böyük sirlərinə tamaşa etmək sözsüz ki, bizim Yaradana olan inamımızı təsdiqləyir. Böyük Zəkanı inkar edən alimi və inkişafda olan elmi inkar edən imanlı insanı başa düşmək mənə çox çətin gəlir". (Henry M. Morris, Men of Science Men of God, Master Books, 1992, s. 85)

Şəkildə:
Doktor Braun və ABŞ prezidenti Con Fitscerald Kennedi.
Alim deyirdi ki, o, Allahı inkar edən alimləri başa düşmür.

Verner fon Braun 1974-cü ilin may ayında dərc edilmiş məqaləsində yazırdı:

"İnsan bu kainatda səbəb və məqsədin olduğunu dərk etmədən kainatda hökm sürən qayda-qanunla üzbəüz qala bilməz. Biz kainatın və onda məskunlaşmış hər şeyin heyrətamiz cizgilərini daha yaxşı tanımaqla bu məqsəd və onun üçün həyata keçmiş səbəb qarşısında məftun olmaq üçün daha çox səbəb tapdıq... Kainatda hər şeyin təsadüfən yaranmasına inanmağa məcbur etmək yalnız elmin obyektivliyinin və qərəzsizliyinin itməsinə gətirib çıxarır. İnsan beyninin və ya insan gözünün əmələ gəlməsinə hansı təsadüfi hadisə səbəb ola bilər?".

(Dennis R. Petersen, Unlocking the Mysteries of Creation, Creation Resource Foundation: El Dorado, California, 1990, s. 63.)


V-2 RAKETİ

İkinci dünya müharibəsi zamanı Verner von Braun (şəkildə sarıqlı əlli) alman raket proqramına rəhbərlik edirdi və V-2 raketini yaratdı (soldakı şəkildə). Doktor Braun kosmosun ən tanınmış tədqiqatçılarından biridir.

Maks Plank (1858-1947)
Fizika Üzrə Nobel Mükafatı Laureatı

MAKS PLANK

Görkəmli alman fiziki Maks Plank onun adını daşıyan fiziki konstantanı kəşf edib. Berlin Universitetinin professoru olan Maks Plank 1900-cü illərdə bəyan etdi ki, şüa çay axınına bənzər daimi axın xarakteri daşımır, ancaq onun daha çox yağış damlalarının şüşəyə dəyməsi ilə oxşarlığı var. Maks Plankdan əvvəl alimlər belə hesab edirdilər ki, işığın hərəkəti dalğavarı xarakterlidir. Hər işıq zərrəciyinin cərəyana malik olduğunu kəşf edən Maks Plank isə bu daşıyıcılara fotonlar adını verdi. "Foton" anlayışı fizikada inqilaba çevrildi. Aydın oldu ki, işıq tək səsə bənzər dalğa kimi deyil, həm də zərrəciklər şəklində yayılır.

Bir çox mühüm kəşflərin müəllifi olan Maks Plank sonsuz güc və bilik sahibi olan Allahın dünyanı idarə etdiyinə inanırdı. Kainatdakı qaydaları Allah-Təalanın yaratdığını təsdiq edən Maks Plank öz inamını bu sözlərlə ifadə edirdi:

"Elmin hər hansı bir sahəsi ilə maraqlanan onun məbədinə girməzdən

əvvəl bu yazını oxumalıdır: "İman et. İman hər alimin ayrılmaz xüsusiyyətidir"". (Max Planck, Where Is Science Going?, Allen & Unwin, 1933, p.214)

Plank "Din və təbiətşünaslıq" adlı məşhur məruzəsində yazırdı: *"Din də, təbiətşünaslıq da Tanrıya inama ehtiyac duyur, özü də din üçün Tanrı istənilən düşüncədən əvvəldə dayanır, təbiətşünaslıq üçün isə axırda. O, bəziləri üçün təməl, bəziləri üçün isə istənilən dünyagörüşü prinsiplərinin quruluş zirvəsi deməkdir."* (Plank M. Din və Təbiətşünaslıq//Fəlsəfə məsələləri. - N8 - 1990. - s. 35.)

"Din insanın Tanrı ilə əlaqəsidir. O, insan həyatının tabe olduğu və bizim rifahımızı və əzablarımızı öz hakimiyyəti altında saxlayan ilahi qüvvə qarşısında mömin qorxusuna əsaslanır. "Öz niyyətlərində bu qüvvə ilə uzlaşma tapmaq, onun rəhmətini qazanmaq" - dindar insanın əbədi niyyəti və ali məqsədi bax budur. Çünki o, yalnız bu cür özünü bu həyatda onu gözləyən (görünən və görünməyən) təhlükələrdən qorunmuş hiss edə, öz qəlbində daxili aləmi ilə bağlı olan və yalnız Tanrı ilə möhkəm bağlılıqla və Onun qadirliyinə şəksiz inamla təmin oluna bilən ən saf xoşbəxtliyə nail ola bilər." (Plank, yenə orada. - s. 27.)

Plank "Din və Təbiətşünaslıq" (1937-ci ilin mayı) məruzəsini tamamlayarkən demişdi: *"Skeptisizm və ehkamçılığa, imansızlıq və mövhumata qarşı din və təbiətşünaslığın birgə apardığı mübarizəni yorulmadan və aramsız olaraq davam etdirmək lazımdır. Bu mübarizədə məqsədi göstərən şüar isə həmişə bunu ifadə edib və edəcək: Tanrıya doğru!"* (Plank, yenə orada. - s. 36.)

"Belə hallarda dini məqsədyönlü yalan və mənsəbpərəst keşişlərin uydurması elan edən, yuxarıdakı ali qüvvəyə mömin inamını yalnız istehzalı sözlərlə qarşılayan ateist hərəkatının ciddi-cəhdlə təbiət elmlərinin idrakından istifadə etməsinə, guya onunla birlikdə getdikcə daha da sürətlə bütün yer üzündə xalqların bütün təbəqələrinə pozucu təsir göstərməyə davam etməsinə təəccüblənmək lazım deyil. Ətraflı izah etməyimə ehtiyac yoxdur ki, bu hərəkatın qələbəsi ilə məhv olan qurbanlar təkcə mədəniyyətimizin ən dəyərli xəzinələri deyil, həm də daha da pisi, daha yaxşı gələcəyə ümidlər ola bilərdi." (Plank, yenə orada. - s. 27.)

İkinci dünya müharibəsi zamanı, 1945-ci ilin fevralında Plankın həyatında faciə baş verdi. Onun oğlu Ervin Hitlerə qarşı baş tutmayan sui-qəsddə iştirak etdiyinə görə faşistlər tərəfindən edam edildi. 1945-ci ilin mart ayında Plank öz dostu Anton Kippenberqə yazırdı:

"Əgər, ümumiyyətlə, təsəlli varsa, onu əbədiyyətdə tapmaq olar. Məndə uşaqlıqdan əbədiyyətə inamın dərindən kök salmasını göylərin mərhəməti hesab edirəm. Qoy Tanrı səni yaşamağa məcbur olduğumuz bu dəlilik sona çatana kimi bizi gözləyən hər şeydən qorusun və möhkəmləndirsin."

(Sitat: Heilbron 1986, 195-196.)

(Dindar insan buna belə cavab verir ki,) *"Tanrı hələ insan yer üzünə gəlməzdən əvvəl mövcud olub və O, əsrlər boyu imanlı və imansız insanları Öz qadir əllərində saxlayıb, O, insan düşüncəsi üçün əlçatmaz olan yüksəklikdə durur və Yer öz üzərindəki hər şeylə birlikdə xarabalığa*

çevriləndə də orada duracaq. Həqiqi dindar insanlara yalnız və yalnız o kəslər özlərini aid edə bilərlər ki, bu imana etiqad etsinlər və bu inamla da özlərini Qadir Tanrı tərəfindən həyatın bütün təhlükələrindən qorunmuş hiss etsinlər, Ona hörmət etsinlər və Ona hədsiz dərəcədə etibar etsinlər."

(Plank M. Din və Təbiətşünaslıq//Fəlsəfə məsələləri. - N8 - 1990. - s. 30.)

Əsas işlərindən biri olan "Elm hara gedir?" (1932) əsərində Plank qeyd edirdi:

"Dinlə elmi bir-birinə qarşı qoymaq olmaz, çünki onlar bir-birini tamamlayır. Yəqin ki, hər bir ciddi və düşüncəli insan dərk edir ki, onun təbiətinin tərkibi olan dini hissəsini qəbul etmək və inkişaf etdirmək vacibdir. Bu məqsədlə ki, insan qəlbinin bütün qüvvələri mükəmməl bir ahəngdarlıqda qovuşsun. Təsadüfi deyil ki, bütün dövrlərin ən dahi mütəfəkkirləri qatı dindar insanlar olublar." (Planck 1977, 168.)

"Bir fizik kimi, daha doğrusu, bütün ömrünü tamamilə nəsr elminə, materiyanın tədqiqinə həsr etmiş bir insan kimi, məni heç kim xəyalpərəst adlandırmaz. Mən atomu tədqiq etmişəm və deyə bilərəm ki, öz-özünə materiya olmur. Bütüm materiya yalnız hissəcikləri hərəkətə gətirən və onları ən kiçik günəş sistemi, atom şəklində saxlayan bir qüvvə sayəsində yaranıb və mövcuddur. Amma bütün kainatda nə şüurlu, nə də əbədi enerji olmadığına görə, belə ehtimal etməliyik ki, bu enerjinin arxasında şüura və özünüdərkə malik olan bir Ruh dayanır. Bu Ruh da elə bütün materiyanın ilkin səbəbidir!" (Sitat: Eggenstein 1984, Part I; həmçinin bax: "Materialistic Science on the Wrong Track".)

Müşahidəçinin "Necə hesab edirsiniz, şüuru materiya nöqteyi - nəzərindən izah etmək olarmı?" sualına Maks Plank belə cavab verir:

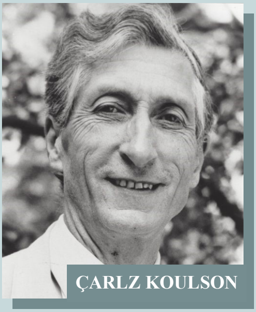
"Xeyr, mən şüuru ilkin hesab edirəm. Materiyanı şüurdan törəmə kimi nəzərdən keçirirəm. Şüurdan yan keçmək mümkün deyil. Nədən danışmağımızdan və nəyi mövcud hesab etməyimizdən asılı olmayaraq, hər şey şüurun ilkin olduğunu postulat kimi qəbul etdirir." (Sitat: de Purucker 1940, ch. 13.)

Plank ölümdən sonra həyata və bizim dünyamızdan daha yüksəkdə duran başqa dünyanın, belə ki, həmişə sığınacaq tapa biləcəyimiz və tapdığımız bir dünyanın mövcudluğuna inanırdı. (Sitat: Heilbron 1986, 197.)

Elmlə dinin bir-birini tamamlayan münasibətləri haqqında Plank yazırdı:

"Biri o birini istisna etmir. Onlar bir-birini qarşılıqlı şəkildə tamamlayaraq birləşirlər. Elm insana dərk etmə aləti kimi, din isə fəaliyyətdə əldə rəhbər tutmaq üçün lazımdır." (Sitat: Schaefer 1983, 84.)

Çarlz Koulson (1910-1974)



ÇARLZ KOULSON

Uzun illər Oksford Universitetinin riyaziyyat üzrə professoru olmuş Çarlz Koulson bir çox çıxışlarında Allaha inamını bəyan edirdi. Bundan əlavə, Çarlz Koulson tez-tez Allaha yaxınlaşmaq cəhdi, Allah-Təalaya dua etməyin vacibliyi və həyatının məqsədinin Yaradanı tanımaq olması haqda söhbət açırdı. (Charles Coulson, Science and Christian Belief, s.72-73)

KEÇMİŞDƏ YAŞAMIŞ DİGƏR ALLAHA İNANAN ALİMLƏR

Bu siyahıda adı çəkilən insanlar yaradılış həqiqətini müdafiə etməklə elmə böyük töhfələr vermişlər. Belə alimlərin olması bir daha sübut edir ki, yaradılışa inam heç də elmə zidd deyil, hətta əksinə, onun irəliləməsi üçün stimul verir.

Leonardo da Vinçi (1452-1519)
İncəsənət, mühəndislik, memarlıq
Georgias Aqrikola (1494-1555)
Mədən mühəndisliyi
Con Uilkins (1614-1672)
Astronomiya və mexanika
Uolter Çarlton (1619-1707)
Kral fizika məktəbinin direktoru
İsaak Barrou (1630-1677)
Riyaziyyat professoru
Nikolas Steno (1631-1686)
Geologiya
Tomas Barnet (1635-1715)
Geologiya
İnkris Mater (1639-1723)
Astronomiya
Nehemiya Tru (1641-1712)
Təbabət

Uilyam Uiston (1667-1752)
Fizika, geologiya
Con Hatçinson (1674-1737)
Paleontologiya
Conatan Edvards (1703-1758)
Fizika, meteorologiya
Riçard Kirvan (1733-1812)
Mineralogiya
Timoti Dvayt (1752-1817)
Pedaqogika
Ceyms Parkinson (1755-1824)
Təbabət
Uilyam Kirbi (1759-1859)
Entomologiya
Bencamin Barton (1766-1815)
Botanika, zoologiya
Con Dalton (1766-1844)
Müasir nüvə nəzəriyyəsinin banisi

Çarlz Bell (1774-1842)
Anatomiya
Con Kidd (1775-1851)
Kimya
İohann Karl Fridrix Qauss (1777-1855)
Analiz, həndəsə, geologiya, astronomiya, maqnetizm hadisəsi
Bencamin Silliman (1779-1864)
Mineralogiya
Piter Mark Rocet (1779-1869)
Fiziologiya
Uilyam Bakland (1784-1856)
Geologiya
Uilyam Praut (1785-1850)
Kimya
Edvard Hiçkok (1793-1864)
Geologiya
Uilyam Uivell (1794-1866)
Astronomiya və fizika
Riçard Ouen (1804-1892)
Zoologiya, paleontologiya
Mettyu Mauri (1806-1873)
Okeanologiya və hidrologiya
Henri Rocers (1808-1866)
Geologiya
Ceyms Qleyşer (1809-1903)
Meteorologiya
Filipp Q.Qosse (1810-1888)
Ornitologiya, zoologiya
Ser Henri Roulinson (1810-1895)
Arxeologiya
Con Embruoz Fleminq (1849-1945)
Elektronika
Ser Cozef Henri Gilbert (1817-1901)
Aqronomik kimya
Tomas Anderson (1819-1874)
Kimya
Çarlz P.Smit (1819-1900)
Astronomiya
Con V.Douson (1820-1899)
Geologiya

Henri Fabr (1823-1915)
Entomologiya
Bern Rimann (1826-1866)
Həndəsə
Cozef Lister (1827-1912)
Cərrahiyyə
Con Bell Pettiqryu (1834-1908)
Anatomiya, fiziologiya
Balfur Stüart (1812-1887)
İonosferin elektrik sahəsi fizikası
P.G.Tayt (1831-1901)
Fizika, riyaziyyat
Edvard Uilyam Morli (1838-1923)
Fizika sahəsində Nobel mükafatı laureatı
Ser Uilyam Ebni (1843-1920)
Astronomiya
Aleksander Mak-Alister (1844-1919)
Astronomiya
A.H.Seys (1845-1933)
Arxeologiya
Ceyms Dana (1813-1895)
Geologiya
Corc Romans (1848-1894)
Biologiya və fiziologiya
Uilyam Mitçel Ramsey (1851-1939)
Arxeologiya
Uilyam Ramsey (1852-1916)
Kimya
Hovard A.Kelli (1858-1943)
Ginekologiya
Duqlas Dyuar (1875-1957)
Ornitologiya
Pop Lemuan (1878-1940)
Geologiya
Çarlz Stayn (1882-1954)
Üzvi kimya
Rendell Şort (1885-1955)
Təbabət
L.Merson Devis (1890-1960)
Geologiya, paleontologiya
Ser Sesil P.Q.Ueykli (1892-1979)
Təbabət

GÜNÜMÜZÜN ALLAHA İNANAN ALİMLƏRİ

XX yüzillikdə elmin böyük inkişafı qeydə alınıb. Əsrlərdən qalma əksər sirlər açılıb və xeyli irəliləyən elm yaradılış həqiqətinin aşkarlığını göstərib.

Hər yeni elmi kəşf mükəmməl layihənin, planın, hər canlı orqanizmdə, hətta cansız təbiətin hər obyektində nizamın mövcudluğunu daha çox sübut əsasında göstərir. Bu kəşflərin bilavasitə şahidi olmuş alimlərin bir çoxu kainatdakı bu layihənin qüdrətli Allahın - hədsiz bilik sahibinin yaratdığının bəhrəsi olduğunu görüb dərk etdilər. Buna görə də indi bu insanlar kainatın yaradılışı faktını etiraf edən mövqedədirlər.

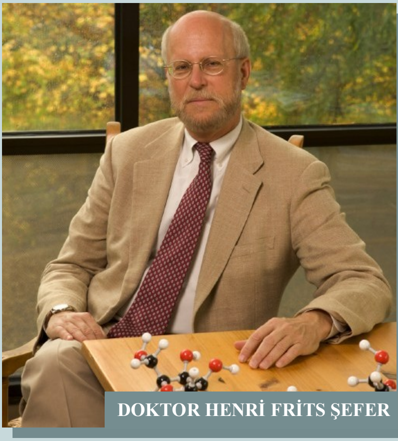
Bu gün bir çox ölkələrdə Allaha inanan alimlərin təməlini qoyduğu bir neçə ciddi akademik təşkilat fəaliyyət göstərir. Bu elmi təşkilatlar kainatdakı mükəmməl layihənin mövcudluğunun gələcəkdə aşkar edilməsi üçün fəal işlər görürlər.

İndi isə öz elmi nailiyyətləri sayəsində tanınmış və Yaradana inamı təbliğ edən bəzi müasir alimlər haqda danışaq.

Doktor Henri Frits Şefer

Şefer Corciya ştatı Universitetinin kimya professoru və Kvant kimya mərkəzinin direktorudur. Nobel mükafatı almaq üçün namizədliyi beş dəfə irəli sürülən Şeferi onun elmi nailiyyətlərinin etirafı nöqteyi-nəzərindən dünyada üçüncü kimyaçı hesab edirlər. Alim və dindar Şefer öz elmi tədqiqatlarının məqsədinin Allahı dərk etmək olduğunu ifadə edərkən belə deyir:

"Elmin mənasını dərk edən hər kəs onun mənə bəxş etdiyi ləzzəti də anlayar. O, başa düşər ki, mən: "Bu, Allahın yaratdığıdır", - dedikdə nə hiss edirəm". (Jeffrey L. Sheler and Joannie M. Schrof, The Creation, US News & World Report, 23 Aralık 1991.)



DOKTOR HENRİ FRİTS ŞEFER

İsaak Başevis Zinger
Ədəbiyyat Üzrə Nobel Mükafatı Laureatı

İSAAK BAŞEVİS ZİNGER

Günümüzün görkəmli fiziki İsaak Başevis Zinger təkamülü inkar edən və Allaha inanan alimdir. O, öz mühazirələrinin birində darvinizmi tənqid edərək bu maraqlı hekayəni misal gətirmişdir:

"Alimlər indiyə qədər insan ayağı dəyməmiş kimsəsiz bir adanı kəşf etdilər. Bu adaya düşən ilk insanlar buranın

təbiətindən və həyatından heyrətə gəldilər. Heyvanlarla dolu olan və heç zaman odun qıran, ağacları kəsən insanlar görməyən meşələr onlara sarsıdıcı təsir bağışlamışdı. Alimlər dağın dik döşünə qalxaraq ətrafa nəzər yetirdilər. Adada sivilizasiyanın izi belə yox idi. Onlar gəmiyə dönərkən qəflətən qumun üstündə son modeldən olan gözəl bir qol saatı tapdılar. Saat çox gözəl işləyirdi. Alimlər təşvişə düşdülər. Bu saat haradan çıxdı? Onlar dəqiq bilirdilər ki, onlardan əvvəl adaya insan ayağı dəyməyib. Belə halda, yeganə variant qalır: bahalı dəri qayışı, bahalı şüşəsi, saatı və dəqiqəni göstərən əqrəbləri, batareyası və başqa detalları olan bu saat adada öz-özünə, təsadüfən yaranıb və hansısa yolla bu qumda yerləşdirilib. Bu gümanın alternativi yox idi!"

Zinger hekayənin sonunda təkamülçülərin uydurmasına aydınlıq gətirmək üçün dedi: *"Hər saatın onu düzəldən saatsazı var."*

(Taşkın Tuna, Sonsuz Uzaylar, s.31)

Kainatdakı hər canlı və cansız varlıq özündə müəyyən yüksək mənanı daşıyır. Buna görə də kainat fenomenlərinin heç birini təsadüfə aid etmək olmaz. Həyatda hər şeyi uca və qüdrətli Yaradan xəlq edib. Zinger kimi müasir alimlərin əsərləri kainatda hökm sürən nizamın mükəmməlliyini dərk edərək insanlara kainatdakı hər şeyi Allahın yaratdığını göstərirlər.

Zingerin Nobel mühazirəsindən (8 dekabr, 1978-ci il):

"Mən heç vaxt kainatımızın fiziki, yaxud kimyəvi təsadüf və ya kor-koranə təkamülün nəticəsi olması ilə razılaşmayacağam. Hərçənd mən insan şüurunun törətdiyi yalanı, bayağılığı və bütləri ayırd etməyi öyrənmişəm, amma yenə də gec-tez hamının qəbul edəcəyinə inandığım bəzi həqiqətlərə sadiqəm. İnsanın təbiətin ona verə bildiyi bütün mümkün sevincləri, bütün qüvvə və bilikləri ala biləcəyi və bu zaman Tanrıya sözlə deyil, işlə özünü göstərən və söz ehtiyatı kosmos olan Tanrıya xidmət edə biləcəyi bir yol olmalıdır." (Singer 1979)

"Mən skeptikəm. Daha yaxşı dünyanın yaradılması ideyasına şübhə ilə yanaşıram. Əgər siz bu və ya digər rejimin, bu və ya digər ictimai qaydanın insanlara xoşbəxtlik gətirəcəyini desəniz, mən inanmayacağam. Mən hansı sözlərlə ifadə edilməsindən asılı olmayaraq, bunun heç vaxt baş verməyəcəyini bilirəm. İnsanlar həmişə insan olacaqlar; onlar kommunizmdə də, bütün digər "-izmlər"də də insan olaraq qalmışdılar.

Lakin söhbət Tanrıya inamdan gedəndə mən skeptik olmağı bir kənara qoyuram. Mən Yaradılışın arxasında gizlənən hansısa niyyətin, şüurun olmasına, hər şeyin təsadüfən baş vermədiyinə həmişə inanmışam və inanıram." (Sitat: The Brothers Singer by Clive Sinclair, London, Allison and Busby, 1983, p.30.)

Zingerin sonuncu müsahibəsindən (1987-ci il):

"Hər şeyin arxasında Tanrı dayanır. Hətta biz Onun iradəsinə zidd

gedəndə belə, O, yenə də bizi tərk etmir. Nə baş verirsə-versin, O, övladlarının özlərini axmaqcasına pis aparan bir ata kimi davranır. O, övladlarına qəzəblənir, onları cəzalandırır. Lakin onlar yenə də Onun övladları olaraq qalırlar." (Sitat: Green 1998.)

"İnsan mərhəmət diləyir, lakin özü başqalarına münasibətdə mərhəmət göstərmək istəmir. Bəs onda onun Tanrıdan mərhəmət gözləməyinə dəyərmi? İnsanın özünün göstərməyə hazır olmadığı bir şeyi gözləməsi ədalətsizdir. Bu cür davrananlar özləri özlərinə qarşı çıxırlar." (Sitat: Rosen 1987.)

"Bizim dövrdə əsl yazıçı öz nəslinin problemlərinə qarşı laqeyd ola bilməz. O həm də dinin, xüsusən də, vəhyə inamın bəşəriyyət tarixində həmişəkindən daha zəif olduğunu görməyə bilməz. Getdikcə daha çox uşaqlar Tanrıya, mükafata və cəzaya, qəlbin ölümsüzlüyünə və hətta etik prinsiplərə inanmayaraq böyüyürlər. Əsl yazıçı ailənin mənəvi əsaslarının məhv olmasına göz yuma bilməz.

Osvald Şpenqlerin bəd proqnozları İkinci dünya müharibəsindən başlayaraq gerçəkləşməyə başladı. Texnikanın heç bir nailiyyəti müasir insanın məyusluğunu, onun tənhalığını, öz natamamlığını hiss etməsini, müharibə, inqilab və terror qorxusunu azaltmayacaq. Bizim nəsil nəinki İlahi təqdirə inamını, hətta insanın özünə, onun institutlarına, çox vaxt, hətta ən yaxın adamlarına olan inamını itirib." (Singer 1979.)

"Maddi dünya görmə qabiliyyəti ilə korluğun vəhdətidir. Biz korluğu şeytan adlandırırq. Əgər hamı görə bilsəydi, bizdə seçim azadlığı qalmazdı, çünki Tanrını, Onun böyüklüyünü görməklə biz artıq nə tamahın, nə də günahın nə olduğunu bilməzdik. Tanrı da bizdə iradə azadlığının olmasını istədiyi üçün şeytan, başqa sözlə, şər prinsipi də mövcud olmalıdır. Seçim azadlığı nədir? Bu, xeyirlə şər arasında seçim etmək azadlığıdır. Əgər şər yoxdursa, onda azadlıq da yoxdur." (Sitat: Farrell 1976, 157.)

"Həyat Tanrının yazdığı romandır. O zaman Onun yazmağına imkan verin." (Sitat: Moraes 1975.)

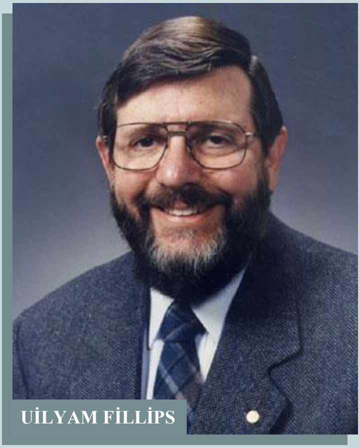
Professor Malkolm Daneken Uintis

Hyuttin və Şimali-Qərb universitetlərinin tibb professoru olan Malkolm Daneken Uintis inanır ki, kainat da insan kimi qüdrətli Yaradan tərəfindən xəlq edilib. O, öz inamını bu sözlərlə şərh edir:

"Fiziki metodlara arxalanaraq deyə bilərik ki, yerin və göylərin bütün sirlərinin, bütün formaları ilə insan həyatının və nəhayət, bütün yüksək qabiliyyətləri ilə insanın öz-özünə, təsadüfən yaranması ideyasından təəccüblü və mənasız heç nə yoxdur. Belə halda, biz deməliyik ki, kainatı idarə edən var, bütün bunların arxasında Yaradan durur. İnsan ətrafdakı bütün yaradılanlarla müqayisədə daha ali quruluşa malik olduğu üçün Yaradanı dərk etməyə çalışmalıdır".

(John Clover Monsma, The Evidence Of God In Expanding Universe, s. 182-183)

Uilyam Fillips
Fizika Üzrə Nobel Mükafatı Laureatı


UİLYAM FİLLİPS

Uilyam Fillips (1948) fizika üzrə Nobel mükafatına 1997-ci ildə "Atomların lazer şüası ilə soyudulması və tutulması metodlarının yaradılmasına görə" layiq görülüb. Bundan başqa, 1998-ci ildə Fillips lazer tədqiqatlarında əldə etdiyi nailiyyətlərə görə Artur Şavlov mükafatına da layiq görülüb. Bu gün o, görkəmli fiziklərdən biri və eyni zamanda, dindar insandır. O, Nobel mükafatı ilə təltif edildikdən sonra mətbuat konfransındakı çıxışında belə deyib:

"Allah bizə yaşamaq və Onu dərk etmək üçün gözəl aləm bəxş edib".
(www.leaderu.com/offices/schaefer/docs/scientists.html)

"Mən Tanrıya inanıram. Bundan əlavə, mən yaradılışın daxilində qüvvədə olan və yaradılışla qarşılıqlı təsirdə olan real mövcud olan Tanrıya inanıram. İnanıram ki, müşahidə etdiyimiz fiziki kainatın qayda-qanunu və həyatın inkişafı üçün vacib olan bütün şərtlərin dəqiq "incə quruluşu" şüurlu Yaradan işarə edir. Mənim Tanrıya olaninamım fərdi inamdır, mənim elm haqqında bildiklərimlə tamamilə uyğun gələn bir inamdır." (Philips 2002b.)

Doktor Fillips "Elm və Mənəvi Axtarış" konfransında (20 aprel 2002, Paris) oxuduğu mühazirəsində deyirdi:

"Əksər alimlər ənənəvi dini əqidələrə sadiq qalırlar. Mən fizikəm və özümü bu cür alimlərə aid edirəm. Mən Yaradan və Dost olan bir Tanrıya inanıram. Başqa sözlə, mən Tanrının bir şəxsiyyət olduğuna və Onun bizimlə ünsiyyətdə olduğuna inanıram." (Phillips 2002a.)

"Sizin fikrinizcə, elmlə din arasında münasibətlər necə olmalıdır? Və niyə belə hesab edirsiniz?" sualına cavabında professor Fillips deyib: *"Bu, elə bir çətin sualdır ki, ona başqaları - məndən daha ağıllı olanlar - bütöv kitablar həsr ediblər. Ümumilikdə, mən hesab edirəm ki, elm və din fərqli suallarla məşğul olur və fərqli (amma tamamilə fərqli olmayan) metodlardan istifadə edir. Elm kainatın necə quruluşa malik olduğuna, onun necə inkişaf etdiyinə və bu kimi digər suallara cavab axtarır. Din isə ali məna, insanlar arasında və insanlarla Tanrı arasında qarşılıqlı münasibətlərin necə olmalı olduğuna dair suallara cavab verir. Elə sahələr var ki, dini və əxlaqi qərarlar elmi faktlara əsaslanmalıdır. Mən həm də inanıram ki, Tanrı biz yaradılışı müşahidə edərkən bizim qarşımızda qismən açılır."* (Phillips 2002b.)

1998-ci il Martın 6-da Uilyam Fillips və Stiven Hokinq Ağ evdə keçirilən "Millennium" mühazirələr dövriyyəsində iştirak edirdilər. "Doktor Fillips, kainat, ümumiyyətlə, niyə qanunlara tabe olur?" sualına Uilyam Fillips belə cavab verdi: *"Bax bu, çox yaxşı sualdır. Bu sual artıq çoxdan alimlərə və yəqin ki, filosoflara və ilahiyyatçılara rahatlıq vermir. Və bu, olduqca*

diqqətəlayiqdir. Professor Hokinqin haqqında danışdığı bütün heyrətamiz şeyləri, əslində, cəmi bir neçə nisbətən sadə tənliklərlə təsvir etmək olar, sonra isə mürəkkəb riyaziyyata müraciət etməli olacağıq. Niyə kainat bu qədər sadədir? Niyə o, riyazi qanunlara tabe olur? Bu məsələdə müxtəlif fərziyyələr irəli sürülüb və mümkün cavablardan biri ondan ibarətdir ki, əgər kainat, heç olmasa, bir az başqa cür olsaydı, o zaman biz olmazdıq.

Daha doğrusu, əgər kainat qanunları başqa cür olsaydı və yaxud qanunlar, ümumiyyətlə, mövcud olmasaydı, o zaman həyatın meydana gəlməsi qeyri-mümkün olardı. Biz də yaranmazdıq və bu sualı verə bilməzdik.

Bəzən "antrop prinsip" adlandırılan şey də elə budur. Yəqin ki, bu, təkcə insana deyil, həm də yaranması hətta qeyri-mümkün ola bilən amöbə də aiddir. Digər tərəfdən, birinci sualdan o qədər də fərqlənməyən başqa bir cavab da var. Əgər siz mənim kimi imanlı insansınızsa, onda belə cavab verməlisiniz ki, Tanrı kainatı bu cür yaratmağa qərar verdiyi üçün, bizim məhz bu yolla yaranmağımızı və inkişaf etməyimizi istədiyi üçün kainatımız müəyyən qanunlara tabe olur. Əlbəttə, bu, fəlsəfi və ilahiyyatçı cavabdır və o, elmi nəticələrdən daha çox imanla əlaqəlidir, amma bu cavab mənə çox yaxındır və mən hesab edirəm ki, bu iki cavab arasındakı fərq o qədər də böyük deyil." (Phillips 1998a.)

"Mən həddindən artıq inanıram ki, Tanrı - şəxsiyyətdir və mənim imanımın əsasında bu əqidə yatır." (Sitat: Witham 2001.)

"Mənim fikrimcə, adi alim olmaqla adi inanclı olmaq tamamilə təbii bir şeydir. Və tanıdığım əksər digər alimlər və dərin imana malik olan insanlar üçün də bu, tamamilə təbii şeydir." (Sitat: Christie 2002.)

"Din bizə bir-birimizə necə münasibət göstərməyimizi öyrədir, elm isə Tanrının kainatı necə yaratdığını göstərir." (Phillips 1999.)

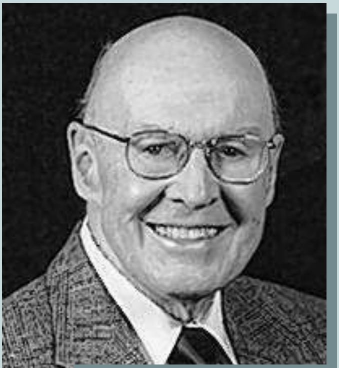
"Elmdə bəzi şeyləri Tanrının iştirakı olmadan izah etmək sadəcə mümkün deyil." (Sitat: Witham 2001.)

Uilyam Fillips Amerika Elmi Cəmiyyətinin 54-cü illik iclasında (1999-cu ilin avqustu, Con Braun Universiteti, Arkanzas) iki mühazirə oxumuşdu: "Tanrının mərhəmətinin elmi və texnoloji sübutları" və "Demək olar ki, tam sıfır: Lazer soyudulmasının və tutulmasının tarixçəsi." (Phillips 1999.)

"Zənnimcə, Nobel mükafatı laureatları arasında ilk baxışda göründüyündən də çox imanlı insanlar var. Amma, adətən, insanlar peşələrindən asılı olmayaraq, öz dini əqidələrini nümayiş etdirməyi lazım bilmirlər, çünki bu məsələ həddindən artıq şəxsidir." (Phillips 2002c.)

Doktor Fillips hesab edir ki, elm bizə yalnız Tanrıya aparan yolu göstərə bilər, lakin Tanrının mahiyyətini dini kitabın izah etdiyi kimi izah etməyə qadir deyil: *"Təsəvvür etmək çətindir ki, elm hansısa yolla bizimlə şəxsi münasibətlər qurmaq istəyən, bizi sevən və bizim bir-birimizi sevməyimizi istəyən və Müqəddəs Kitabda yazılmış müdrikliyi ilə bizə Öz iradəsini göstərən Tanrının mahiyyətini göstərmiş olsun."* (Sitat: Witham 2001.)

Professor Deil Svartzendruber


DEİL SVARTZENDRUBER

Ayova ştatı Universitetində doktorluq dissertasiyasını müdafiə etmiş professor Svartzendruber Kaliforniya Universitetində torpaqşünaslıqdan dərs deyir və eyni zamanda, Amerika Torpaqşünaslıq İnstitutunun əməkdaşıdır.O, kainatın təsadüfən deyil, Allah tərəfindən yaradıldığı fikrini bu sözlərlə ifadə edir:

"Şübhəsiz, başımızın üstündəki göylər və ayaqlarımızın altındakı yer özündə plan və məqsəd daşıyır. Bu planı və məqsədi həyata keçirən qüvvəni, yəni sonsuz Yaradanı inkar etməyə çalışmaq məntiq və ağıl normalarını qəbul etməmək deməkdir. Bu təzadlı vəziyyət yayda buğda dənizini xatırladan ağırlaşmış buğda sünbüllərini görən, ancaq haradasa bu yaxınlarda bu sahəni şumlayıb ora toxum səpən kəndlini inkar edən insanın düşdüyü təzadlı vəziyyətdən də yolverilməz bir vəziyyətdir".

(John Clover Monsma, The Evidence Of God In Expanding Universe, s. 191)

Buğda səpilmiş sahəni görən insan onu səpən fermerin mövcudluğuna heç vaxt şübhə ilə yanaşmaz. Professor Uilyam Dreyper bildirir ki, kainatdakı mövcud plan və məqsədi, həmçinin bu plan və məqsədi həyata keçirən Yaradanı inkar etmək əkinçinin olduğunu inkar etməkdən çox böyük məntiqi təzaddır.

Uilyam Dembski

UİLYAM DEMBSKİ

Müasir dövrün riyaziyyatçısı Uilyam Dembskinin tədqiqatları fəlsəfə və ilahiyyat problemlərini geniş əhatə edir. Uilyam Dembski təsbit edir ki, elm dünyanı anlamaq üçün mövcuddur, alimlər isə yalnız Yaradanın xəlq etdiklərinin tədqiqatçılarıdır. Uilyam Dembskinin fikirlərini xarakterizə edən bəzi misalları göstərək:

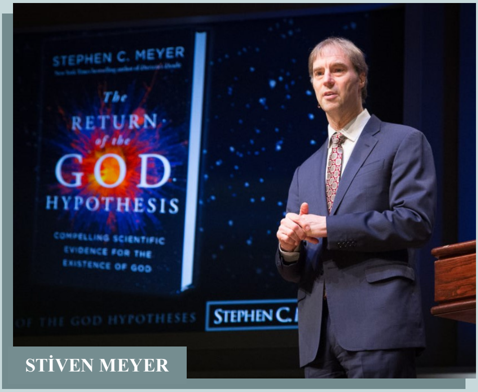
"Dünya Allahın yaratmasıdır. Alimlər isə onu

anlamağa cəhd edərək Yaradanın fikirlərini təkrar edirlər. Alimlər yaradıcı deyil, yalnız İlahi ideyaların ilk kəşf edənləridir.

...Yaradılan həmişə öz Yaradanının sübutudur".

(William Dembski, The Act of Creation, Bridging Transcendence and Immanence, sunum: Millstatt Forum, Strasbourg, France, 10 Ağustos 1998)

Professor Stiven Meyer



STİVEN MEYER

"Whitworth" Universitetində fəlsəfə professoru olan Meyer dövrümüzün yaradılışa inanan və bu mövzuda bir çox əsəri olan elm adamlarındandır. Kainatın şüurlu bir layihənin əsəri olduğu haqqındakı sözlərindən bir neçə belədir:

"İddia edirəm ki, nə təsadüflər, nə prebiyotik təbii seleksiya və nə də fiziki-kimyəvi gərəklilik ilk hüceyrədəki bilginin qaynağını açıqlaya bilər".

(Stephen C. Meyer, Tasarım ve Köken konulu "Mere Creation:Reclaiming the Book of Nature-Conference" adlı konferansta "The Explanatory Power of Design: DNA and the Origin of Information" başlıklı konuşmasından alınma, Biola University, 14-17 Kasım 1996.)

Professor Uolter F. Bredli

Bredli Texas Universitetinin mexanika mühəndisliyi professoru və "Həyatın mənşəyinin sirri" kitabının müəlliflərindən biridir.

Canlı orqanizmlərin, cansız təbiət obyektlərinin və bütövlüklə kainatın müəyyən bir ideyanın həyata keçməsinin ifadəsi olduğunu təsbit edən Bredli addımbaşı rastlaşdığımız sübutları gətirir. O, Yaradana inamı haqda belə deyir:

"1987-ci ilin yazında Kornel Universitetində olanda mənim orada din və elm haqqında mühazirəm oldu. Bu mühazirədə mən Yaradanın mövcudluğunu elmi dəlillərlə təsdiqlədim".

(http://www.leaderu.com/real/ri9403/evidence.html)

UOLTER F. BREDLİ

Bredlinin daha bir fikri belədir:

"Şüurlu Yaradanın olması ilə bağlı inkaredilməz və aşkar sübutlar var".

(http://www.leaderu.com/real/ri9403/evidence.html)

Professor İrl Çester Reks

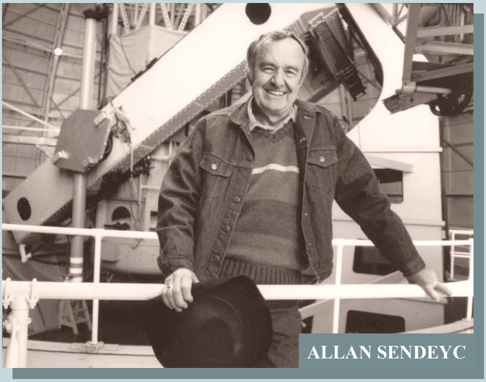
Vaşinqton və Cənubi Kaliforniya universitetlərinin professoru olan Reks müəllimlik fəaliyyəti ilə məşğuldur və eyni zamanda, Amerika Fizika İnstitutunun əməkdaşıdır. Kainatın Allah tərəfindən yaradıldığına və Onun tərəfindən də idarə edildiyinə inanan Reks deyir:

"Bütün varlığın yaranmasını izah edən və kainatdakı mövcud qanunları müəyyən edən müasir nəzəriyyələr Allahı inkar etmək ideyasına malikdirsə, çox tezliklə qaranlıq və dolaşıq dalanlara düşür. Şəxsən mən Yaradana inanıram və etiraf edirəm ki, bütün varlıq Onun iradəsindədir".

(.John Clover Monsma, The Evidence Of God In Expanding Universe, s. 181)

Doktor Allan Sendeyc

Bu günün tanınmış astronomlarından və dünyanı Allahın yaratdığı dini konsepsiyasının həqiqiliyini etiraf edənlərdən biridir. 1998-ci ildə "Newsweek" jurnalının üz qabığına çıxarılmış "Elm Allahnı tapır" başlıqlı müsahibəsində Sendeyc dini qəbul etməsini belə izah edir:



ALLAN SENDEYC

"Məni bu qənaətə dünyanın qeyri-adi və elm üçün, demək olar ki, əlçatmaz olan mürəkkəbliyi gətirdi. Mən varlığın sirlərini yalnız etiqadın köməyi ilə anlaya bilərəm."

(Newsweek, 27 Temmuz 1998, s.46)

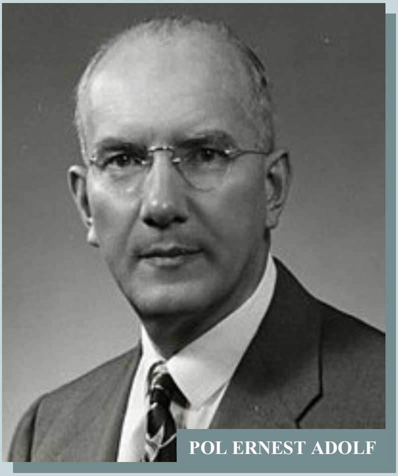
Professor Sesil Boys Hamann

Sentluis Universitetinin biologiya professoru Sesil Hamann həmçinin Haysberri Universitetində biologiyanı tədris edir və zəmanəmizin əqidəli iman edən alimlərindən biridir. Hamann öz etiqadı haqda belə danışır:

"Elmin hər hansı bir sahəsinə diqqət yetirirdimsə, hər yerdə uca Yaradanın mövcudluğunu göstərən bənzərsiz qanunları və qanunauyğunluqları görürdüm. Mən yaradılışın heyrətamiz nümunələrinin şahidi idim. Bəli, mən də Allaha inanıram və etiraf edirəm ki, O, bütün varlığa həyat bəxş edib və bu həyat Onun himayəsi altındadır. Allahın qüdrəti hər şeyə yetər. Yalnız bu qədər deyil. Mən təsdiq edirəm ki, insan

adlanan canlının hər bir zərrəsi Onun nəzarəti, himayəsi və mühafizəsi altındadır". (.John Clover Monsma, The Evidence Of God In Expanding Universe, s. 219)

Professor Pol Ernest Adolf



POL ERNEST ADOLF

Müqəddəs İohann Universitetinin professoru və Amerika Cərrahlar Cəmiyyətinin üzvü Pol Ernest Adolf uzun illər elmlə məşğul olduqdan sonra Yaradana etiqad etmişdir. Professor Ernest Adolf bu haqda belə deyir:

"Mən, şübhəsiz ki, Allaha inanıram. Məni bu etiqada məşğul olduğum elm sahəsi yönəltdi və etiqadımı möhkəmləndirdi..."

Budur, mən suala cavab verirəm: "Bəli, varlığın Yaradanı var".. (A.g.e,s. 212)

Professor Laster Con Zimmerman

Bordo Universitetində doktorluq dissertasiyasını müdafiə edən və Koşen Universitetində aqronomiya və riyaziyyatdan dərs deyən professor Zimmerman Allaha etiqadını bu sözlərlə bəyan edir:

"Heç bir şübhə yoxdur ki, hər şey uca Allahın iradəsi ilə yaranıb. O, hər şeyi əvvəlcədən müəyyən etdi və hər şeyə yol göstərdi. Mənim torpaq və bitkilərlə bağlı tədqiqatlarım dərinləşdikcə Allaha etiqadım da dərinləşir".

(A.g.e, s. 196)

Enriko Medi

ENRİKO MEDİ

Enriko Medi tanınmış italyan alimidir. O, 1971-ci ildə Romada beynəlxalq konfransda çıxış edərək alim kimi qarşılaşmağa məcbur olduğu möcüzələr haqda danışdı. Medi öz düşüncələrinə bu cür yekun vurur:

"Zaman və məkandan əlavə bütün varlığın bu cür, yəni olduğu kimi olması üçün daha bir səbəb var... Bu, yaradıcı Allahdır".

(Internatıonal Cathechetıcal Congress Of Rome, 20-25/09/1971, Roma, Stadium, (Bu kongre ile ilgili tutanakların 449-450. sayfaları.) http://www.its.caltech.edu/~newman/sci-cp/sci85073.html)

Professor Ueyn Ault

Professor Ueyn Ault Kolumbiya Universitetində doktorluq dissertasiyasını müdafiə edib və Nyu-Yorkda geokimyəvi laboratoriyanın rəhbəri vəzifəsində çalışıb. Professor Ueyn Ault elmi tədqiqatların Allaha etiqadı möhkəmləndirməsi məsələsi ilə bağlı fikir yürüdərkən bir dəfə belə demişdi:

"Şübhəsiz ki, idrak pillələri ilə irəliləmək və şeylərin yaranmasının səbəblərini və şəraitini anlamaq arzusu insan şüurunun ən böyük və ən vacib keyfiyyətlərindəndir. Kainatın yaranma faktını etiraf edən və inamla öz tədqiqatlarına başlayan alim bu tədqiqatların gedişində onun inamını gücləndirən sübutlarla mütləq qarşılaşacaq".

(John Clover Monsma, The Evidence Of God In Expanding Universe, s. 211)

Professor Maykl P. Girouard

MAYKL P. GİROUARD

Cənubi Luizana Universitetinin biologiya professoru Maykl P. Girouard həyatın təsadüfən yaranmasının mümkün olmadığını təsdiq edən alimlərdən biridir. O, həmçinin hüceyrə və zülalın yüksək dərəcədə mürəkkəb və mükəmməl quruluşunun Allah tərəfindən yaradıldığını deyir:

Professor Maykl P. Girouard 1998-ci il iyulun 5-də Türkiyədə “Elmi Araşdırma Fondu”nun təşkil etdiyi "Təkamül Nəzəriyyəsinin İflası: Yaradılış Həqiqəti" adlı II beynəlxalq konfransda iştirak etdi. Professor Maykl P. Girouard bu konfransda "Həyatın təsadüfən yaranması mümkündürmü?" mövzusunda məruzə ilə çıxış etdi. O, öz nöqteyi-nəzərini şərh edərək və onu elmi sübutlarla əsaslandıraraq nitqini belə bitirdi:

"Canlı orqanizmlərin quruluşu laboratoriya sınaqları nəticəsində alınmış orqanizmlərdən güclü şəkildə fərqlənir və olduqca mürəkkəbdir. Biz fizika və kimya qanunlarını araşdırdıqda və bu suala dair öz şərhlərimizi verməyə cəhd etdikdə fizika və kimya qanunları bizə:

"Mütləq şüurlu məna olmalıdır, informasiyanı nizama salan yaradıcı Allah mütləq mövcuddur", - deyə bildirirlər. Bu izahat bu gün üçün ən elmi şərhdir. Fizikanın və kimyanın qanunları başqa bir şeyi də təsbit edirlər: həyatın cansız materiyadan təkamül yolu ilə yaranması mümkün deyil. Bu, təkcə mənim elmi cəhətdən əsaslandırılmış nitqimin sonu yox, eyni zamanda, təkamül nəzəriyyəsinin iflasıdır".

Professor Edvard Budro

EDVARD BUDRO

Nyu-Orlean Universitetinin kimya üzrə professoru Edvard Budro əmindir ki, Allah kimyəvi elementləri həyatı yaratmaq üçün nizama salıb.

Bu alim 1998-ci ildə İstanbulda "Təkamül Nəzəriyyəsinin İflası: Yaradılış Həqiqəti" mövzusunda təşkil olunmuş konfransın ikinci hissəsində iştirak etdi. O, "Kimyada Layihə" adlanan məruzəsində deyirdi:

"Bizim yaşadığımız dünya və onun qanunları insan həyatı üçün ən münasib formada Allah tərəfindən yaradılıb."

Professor Kennet Kamminq

KENNET KAMMİNQ

ABŞ-da Yerin yaradılışının öyrənilməsi institutunun əməkdaşı, biologiya və paleontologiya sahələri üzrə dünya şöhrətli professor Kennet Kamminq təkamül nəzəriyyəsinə qarşı çıxır və Allahın mövcudluğuna inanır. O, deyir:

"Düşünürəm ki, bu məsələ ilə bağlı çoxsaylı sübutlar bu nəzəriyyənin gərəksizliyini aşkar etdi. Təkamülü müdafiə edən sübutları təkzib etmək və bu ideyanın iflasının açıq-aşkar olduğunu nəzərə çatdırmaq lazımdır. Ətrafımızda gördüyümüz hər şey, yaradılışın hər ən kiçik zərrəsi belə özlərinin bütün variasiyaları ilə birlikdə və bütövlükdə yüksək və mütləq bilik sahibi olan Allah tərəfindən yaradılıb".

(4 Nisan 1998 tarihinde Istanbul'da Bilim Araştırma Vakfı tarafından düzenlenen "Evrim Teorisinin Çöküşü: Yaratılış Gerçeği" isimli I. Uluslararası Konferansta, Prof. Kenneth Cumming'in konuşmas)

Professor Karl Flirmans

KARL FLİRMANS

Bu gün ABŞ-ın ən tanınmış alimlərindən biri olan Karl Flirmans İndiana Universitetinin mikrobiologiya professorudur. Professor Karl Flirmans ABŞ Müdafiə Nazirliyi tərəfindən də dəstəklənən və kimyəvi tullantıların bakteriyaların köməyi ilə neytrallaşdırılması imkanlarını araşdıran tədqiqatlara rəhbərlik edir. Karl Flirmans İstanbulda "Təkamül Nəzəriyyəsinin İflası:

Yaradılış Həqiqəti" mövzusu üzrə keçirilən konfransdakı çıxışında darvinizmi biokimya nöqteyi-nəzərindən təkzib edərək deyirdi:

"Müasir biokimya sübut etdi ki, canlı orqanizmlər təkamül nəticəsində yaranmamışdır, onlar özlüyündə İlahi yaradılış faktını sübut edirlər".

Professor Devid Menton

DEVİD MENTON

Vaşinqton Universitetində anatomiyanı tədris edən professor Devid Menton Allaha etiqadını bu sözlərlə ifadə edir: *"Artıq 30 ildir ki, mən anatomiya ilə məşğulam. Mən hər tədqiqatımda bir həqiqətlə qarşılaşmışam: hər şey mükəmməl İlahi yaradılışın sayəsində mövcuddur."*

(5 Temmuz 1998 tarihinde Istanbul'da Bilim Araştırma Vakfı tarafından düzenlenen "Evrim Teorisinin Çöküşü: Yaratılış Gerçeği" adlı II. Uluslararası Konferansta Prof. David Menton'ın konuşması)

Professor Con Morris

CON MORRİS

Tanınmış geoloq, professor Con Morris kainatın İlahi yaradılış olması ideyasını müdafiə edən alimlərin yaratdığı ən fəal elmi təşkilatın – İCR-nin (İnstitute for Creation Research - Yaradılış Araşdırmaları İnstitutu) direktorudur. Çıxışlarının birində professor Con Morris Allaha etiqadını və elmin təkamül nəzəriyyəsini təkzib etdiyini belə bəyan etdi:

"Biz, doktorlar və professorlar dindar insanlarıq, Allaha inanırıq. Biz həqiqətən güman edirik ki, Allah var. Yaradıcı Allah həyatımızın asılı olduğu və bizim tabe olmalı olduğumuz varlıqdır. Bəşəriyyət öz mövcudluğuna görə Ona borcludur və buna görə yaşamalıdır ki, O, bizdən razı olsun".

(5 Temmuz 1998 tarihinde Istanbul'da Bilim Araştırma Vakfı tarafından düzenlenen "Evrim Teorisinin Çöküşü: Yaratılış Gerçeği" adlı II. Uluslararası Konferansta Prof. John Morris'in konuşması.)

Artur Pikok

ARTUR PİKOK

Tanınmış biokimyaçı və Yan Ramsey Mərkəzinin rəhbəri Artur Pikok Rəbbinə inamı haqda belə deyir:

"Allah hər şeyi yaradır və yaradılışın hər bir anında iştirak edir. O, əbədi və əzəlidir, çünki Onun yoxluğu heç vaxt olmayıb və gələcəkdə də olmayacaq".

(Sir John Templeton, Evidence of Purpose - Scientists Discover the Creator, Continuum, New York 1994, s.103)

Professor Albert Makkombs Vinçester

Albert Makkombs Texas Universitetində doktorluq dissertasiyasını müdafiə edərək Peylor Universitetinin biologiya üzrə professoru və Florida Elmlər Akademiyasının sədri oldu. Elmi tədqiqatlarının onun Allaha etiqadını möhkəmləndirdiyi haqda danışan Uinstis deyirdi:

"Mən insan biliyinin müxtəlif sahələrində işləmişəm və xeyli illəri bu məşğuliyyətə vermişəm. Mən səmimiyyətlə bəyan edə bilərəm ki, elmdə mənim Allaha inamımı zəifldən, onu tərəddüdə sövq edən heç nə ilə qarşılaşmadım. Biliyimiz nə qədər artırsa, Allahın yaratdıqlarını nə qədər yaxşı dərk ediriksə, Rəbbimizin mövcudluğuna inamımız da bir o qədər möhkəmlənir". (John Clover Monsma, The Evidence Of God In Expanding Universe, s. 165)

Mehdi Qolşani

Tehran Universitetinin fizika professoru Mehdi Qolşani "Newsweek" jurnalına müsahibəsində etiqad və elmi tədqiqatların dinlə vəhdəti haqqında belə deyirdi:

"Təbiət hadisələri Allahın kainatdakı varlığının izləridir. Onları öyrənmək demək olar ki, dini borcdur. Quranda insanlara buyurulur: "Yer üzündə gəzin və görün ki, Biz sizi necə yaratmışıq". Tədqiqat ibadət işidir, çünki onun gedişində İlahi yaradılışın mükəmməlliyi daha da aydın olur".

(Newsweek, 27 Temmuz 1998, s. 49)

MEHDİ QOLŞANİ

Professor Edvin Faust

Professor Faust Oklahoma Universitetində doktorluq dissertasiyasını müdafiə edib və orada fizikanı tədris edir. Bu alim güman edir ki, kainat və canlı orqanizmlər maddənin inşaat materialı olan atomların lazımi kombinasiyalarda öz-özünə birləşməsi nəticəsində yarana bilməzlər. O, deyir:

"Allah bütün varlığı xəlq edən Yaradandır. Bu sözlər sadədir, lakin özlərində böyük məna daşıyırlar, çünki onlar əsl Allahın böyüklüyünü və müqəddəsliyini əks etdirirlər".

(John Clover Monsma, The Evidence Of God In Expanding Universe, s. 155)

Çarlz Hard Tauns
Fizika Üzrə Nobel Mükafatı Laureatı

ÇARLZ HARD TAUNS

Lazeri kəşf etmiş Çarlz Hard Tauns tədqiqatlarını Berkli Universitetində davam etdirir. O, Allaha etiqadı haqqında belə deyir:

"Mən dindar insan kimi Yaradanın varlığına və onun bütün kainata təsir etdiyinə dərindən inanıram."

(Newsweek, 27 Temmuz 1998, s.49)

"Tanrının mövcudluğu barədə nə düşünürsünüz?" sualına - Çarlz Tauns belə cavab verirdi: "Mən intuisiyaya, müşahidələrə, məntiqə və elmi biliklərə əsaslanaraq, Tanrının mövcudluğuna əminəm." (Townes 2002a.)

"Elm təcrübələrdən və məntiqdən istifadə edərək Kainatın qayda-qanunlarını və strukturunu başa düşməyə çalışır. Din ilahiyyatçı ilhamdan və düşüncədən istifadə edərək Kainatın məqsədini və mənasını dərk etməyə çalışır. Elm və din qarşılıqlı əlaqədədir. Məqsəd strukturu təyin edir, struktur isə hansısa yolla məqsədlə izah olunmalıdır.

Ən azından, mən bunu belə görürəm. Mən fizikəm. Bundan başqa, mən inanclı biriyəm. Kainatın təbiətini bu iki mövqedən başa düşməyə çalışıram və mən elmin dinlə çoxlu kəsişmə nöqtəsini görürəm. Mən, hətta nəticə etibarilə onların bir-biri ilə qovuşacağını da məntiqli hesab edirəm."

(Townes 2001, 296.)

Avtobioqrafik əsərində Çarlz Tauns yazır:

"Kimsə soruşa bilər: Bəs Tanrının buna nə aidiyyəti var?

Ola bilər ki, siz bu kitabda özünüz üçün hansısa məsləhətlər tapacaqsınız, amma mənim üçün bu məsələnin, demək olar ki, mənası yoxdur. Əgər siz, ümumiyyətlə, Tanrıya inanırsınızsa, onda bu sual sadəcə ortaya çıxa bilməz - Tanrı həmişə, hər yerdə, hər şeydə mövcuddur. Mənim üçün Tanrı - bir şəxsiyyətdir və eyni zamanda, O, hər yerdə mövcuddur. O, mənim üçün böyük

qüvvə mənbəyidir və həyatımı tamamilə dəyişib.”
(Townes, Making Waves. New York: American İnstitute of Physics Press, 1995.)

“Elmi kəşf güclü emosional sarsıntı ilə müşayiət olunur, bu isə, mənim zənnimcə, bəzilərinin dini həyəcan, vəhy adlandıra biləcəyi bir şeyə bərabərdir.

Əslində, mən vəhyi insanın nə olduğunu və onun kainatla, Tanrı ilə, başqa insanlarla necə əlaqəli olduğunu qəfil dərk etmək kimi təsvir edərdim.” (Townes 1963, p. 37)

“Mən hesab edirəm ki, hansısa mənada, bütün elm kainatın qayda-qanunlarına inamdan başlayır. Elmi inam qayda-qanunun, daimiliyin və sairin mövcudluğunu ehtimal edir. İudeoxristian ənənələri isə vahid Tanrının mövcudluğundan bəhs edir.” (Sitat: Palmer 1997, vol. 17.)

Həyatın mənşəyi barədə suala professor Tauns belə cavab verirdi: *“Həyatın meydana gəlməsi ehtimalı, sanki çox azdır, amma yenə də həyat meydana gəldi və fiziki qanunlara uyğun olaraq meydana gəldi, bu qanunları isə Tanrı müəyyənləşdirib.”* (Sitat: Palmer 1997, vol. 17.)

Çarlz Tauns “Elm və Mənəvi Axtarış” konfransında (19 aprel 2002-ci il, Paris) oxuduğu “Elmlə dinin qovuşması” adlı mühazirəsində demişdi:

“Elm və din çox vaxt bizim əqidələrimizin və dünya haqqında təsəvvürlərimizin ayrı-ayrı aspektləri kimi nəzərdən keçirilir. Lakin din kainatın məqsədini, elm isə onun təbiətini və xarakteristikasını başa düşmək cəhdidir, çünki elm və din bir - biri ilə sıx əlaqəlidir.

Məm gördüklərim haqqında danışacağam, elmlə dinin paralelliyindən və onların güclənməkdə olan qarşılıqlı təsirindən, eləcə də onların, nəticə etibarilə, kainatımızın təyinatı və məğzinin yeganə, daha dolğun izahına çevrilmək üçün qovuşması ehtimalından danışacağam.” (Townes 2002b.)

Çarlz Tauns həyatın mənşəyi haqqında belə deyirdi: *“Mənə elə gəlir ki, mənşə məsələsi, yalnız elmi nöqteyi-nəzərdən baxıldıqda cavabsız qalacaq. Buna görə də mən din və ya metafizika izahının vacib olduğunu görürəm. Mən Tanrı ideyasına və Onun mövcudluğuna inanıram.”* (Townes 1995.)

Şeron Biqli əks - səda doğurmuş “Elm Tanrını Aşkar Edir” (Newsweek, 27 iyul 1998) məqaləsində Çarlz Taunsun sözlərindən sitat gətirir:

“Mən imanlı insan kimi, ehtimal olunan Məğzin mövcudluğunu və təsirini dərindən hiss edirəm, bu isə məndən əhəmiyyətli dərəcədə üstündür, amma eyni zamanda, həmişə fərdi və yaxın olaraq qalır.” (Sitat: Begley 1998, 47.)

Biqli yazır: *“Tauns hesab edir ki, kosmologiyanın ən son kəşfləri bizə “dini əqidələrə uyğun gələn kainatı”, daha dəqiq dedsək, “təbiət qanunlarının formalaşmasında hansısa yolla şüurun iştirak etdiyini” göstərir.”*
(Begley 1998, 47.)

“Din öz ilahiyyatçı mühakimələri ilə imana söykənir. Elm də imana söykənir. Elm də imana söykənir. Necə? Elmin bizim onu bildiyimiz formada mövcud ola bilməsi üçün inanmalıyıq ki, kainat daimi qanunlarla idarə olunur və insan bu qanunları açmağa qadirdir. İnsan axtarışının məntiqinə yalnız o halda etibar etmək olar ki, dünyanın özü məntiqi cəhətdən qurulmuş olsun. Elmin təməlində insan məntiqinin təbiət qanunlarını dərk etməyə qadir

olduğuna və bu qanunların etibarlı olduğuna inam yatır. Bu, şüura əsaslanan imandır.

Biz, alimlər, həm təbiətdə, həm də insan şüurunda olan səmərəlilik haqqında postulata, imanın əsas prinsipi hesab edilən postulata əsaslanaraq işləyirik. Lakin bu iman o dərəcədə qəbul olunmuş və özlüyündə anlaşılandır ki, biz sadəcə onda elmin əsasını tanımaq istəmirik." (Townes 2001, 300)

"Elm kainatın quruluşunu, din isə onun mənasını başa düşməyə can atır. Elm və dini bir-birindən ayırmaq qeyri-mümkündür." (Sitat: Easterbrook 1997, 891.)

Con Polkinqorn

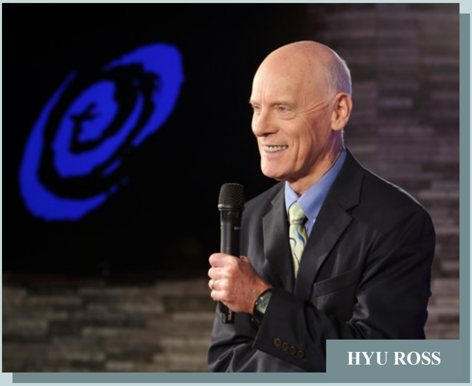
CON POLKİNQORN

Kembric Universitetinin əməkdaşı, tanınmış fizik Con Polkinqorn fizika sahəsində zərrəciklər üzrə mütəxəssisdir. O, "Newsweek" jurnalına müsahibəsində deyirdi:

"Siz təbiət qanunlarının kainatın yaranması üçün nə dərəcədə dəqiq nizamlandığını dərk etdikdə bu dünyanın boş yerə yarandığını deyil, bunun arxasında müəyyən məqsədin olduğunu görürsünüz... Məncə, Allaha etiqadın əsas elementi kainatda ideya və məqsədin olduğunu dərk etməkdir."
(Newsweek, 27 Temmuz 1998, s.48-49)

Hyu Ross

Tanınmış Amerika astrofiziki, Toronto Universitetinin professoru Hyu Ross Yaradılış həqiqətini müdafiə edən "İnamın əsası" cəmiyyətinin sədridir. O, kosmologiya və yaradılış məsələlərinə toxunan əksər kitabların müəllifidir. Onlardan *"Yaradan və kosmos"*, *"Yaradılış və zaman"*, *"Kosmosun o biri tərəfində"* kitablarının adını çəkə bilərik. Rossun kainatın yaradılması haqda dediklərindən bəziləri bunlardır:

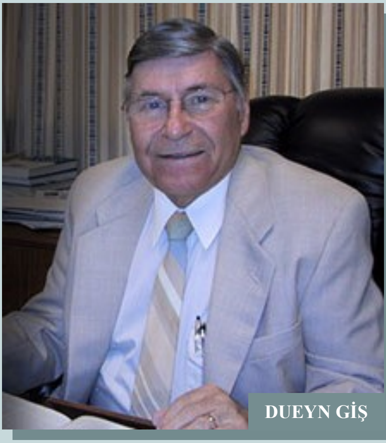

HYU ROSS

"Əgər zaman və məkan birlikdə partlayış nəticəsində yaranıblarsa, o zaman kainatı yaranmağa vadar edən səbəb zaman və məkandan qətiyyən asılı olmamalıdır. Bu, bizə Yaradanın kainatın bütün ölçülərinin o biri tərəfində olduğunu deyir." (Hugh Ross, Creator and the Cosmos, s.112)

"Uca və müdrik Yaradan kainatı heç nədən yaradıb. Uca və müdrik

Yaradan kainatı və Yer planetini layihələndirdi. Uca və müdrik Yaradan həmçinin həyatı yaratdı." (Hugh Ross, Design and the Anthropic Principle, Reasons to Believe, CA1988)

Professor Dr. Dueyn Giş



DUEYN GİŞ

Kaliforniya Universitetinin biokimya professoru Dueyn Giş öz dindarlığı və darvinizmə qarşı qətiyyətli mübarizəsinin sayəsində tanındı. Elmi aləmdə Gişdən tez-tez bəhs edirlər, çünki o, daima antitəkamül diskussiya və forumlarında bu nəzəriyyənin tərəfdarları ilə mübahisələrdə iştirak edir.

Professor Giş 1998-ci ildə Türkiyədə "Təkamül Nəzəriyyəsinin İflası: Yaradılış Həqiqəti" konfransında üç dəfə çıxış edib. Gişin bu mövzuda yaradılışa möhkəm inamını əks etdirən fikirlərindən biri:

"Təkamül nəzəriyyəsi artıq can verir. Yaradılış ideyası aydın dəlillərlə şərh edilir. Minlərlə alim bu konsepsiyanı daha inandırıcı hesab edir. Onların sayı günbəgün artır". (4 Nisan 1998 tarihinde İstanbul'da Bilim Araştırma Vakfı tarafından düzenlenen "Evrim Teorisinin Çöküşü: Yaratılış Gerçeği" adlı I. Uluslararası Konferansta Prof. Duan Gish'in konuşması.)

Dr. Pyer Qunnar Cerlstrom

Qriffit Universitetinin molekulyar biologiya professoru Cerlstrom öz sahəsində xeyli həcmdə iş görüb və bunlara görə, müxtəlif elmi mükafatlara layiq görülüb. Onun yazıları daim elmi jurnallarda dərc edilir. Cerlstrom kainatın yaradılması ideyasının tərəfdarıdır. (http://www.answersingenesis.org/Docs/1354.asp)

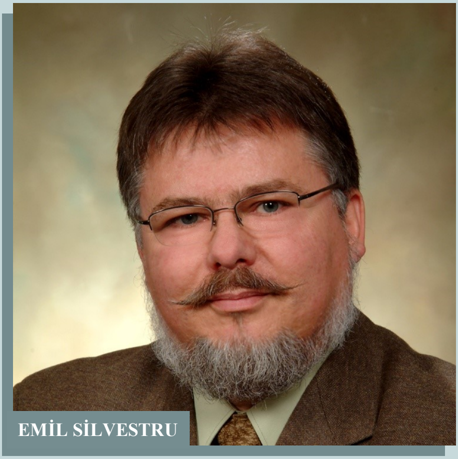
Dr. Stiven Qrokott

Qərbi Avstraliya Universitetinin sənaye kimyası üzrə mütəxəssisi Qrokott analitik və sənaye kimyası sahələrində böyük həcmdə tədqiqatlar aparıb. Qrokott bir çox elmi məqalələrin müəllifidir. O, əvvəlcə, təkamülçü olub, ancaq yaradılış sübutları ilə qarşılaşdıqdan sonra bu baxışları qəbul edib və darvinizmlə əlaqəni kəsib. Qrokott kainatın yaranması məsələsi üzrə bir çox elmi konfransların iştirakçısı olub. (http://www.answersingenesis.org/docs/560.asp)

Dmitri Kuznetsov

Rus alimi Dmitri Kuznetsov bəyan edir ki, əksər alimlər tədqiqatlarının gedişatında danılmaz həqiqətlərlə qarşılaşaraq Allaha inanmağa başlayır və dinə üz tuturlar. Dmitri Kuznetsov təkamülçülərlə apardığı elmi mübahisələri ilə tanınıb. (http://earth.ics.uci.edu/faqs/kouznetsov.html)

Dr. Emil Silvestru



EMİL SİLVESTRU

Babes-Bolyai Universitetinin professoru, Dr. Emil Silvestru mağara geologiyası sahəsində qəbul edilmiş nüfuz sahibidir. Öz məqalələrini beynəlxalq akademik jurnallarda dərc etdirən və bütün dünyada ilk Speleologiya İnstitutuna rəhbərlik edən Dr. Emil Silvestru kainatın yaradılması mövqeyini müdafiə edir.

(http://www.answersingenesis.org/docs/4030.asp)

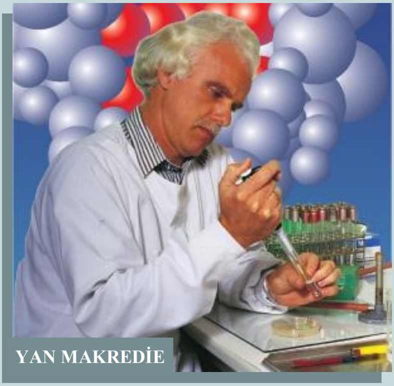
Dr. Andre Eggen

Yaradılış ideyasının tərəfdarı Dr. Andre Eggen heyvanların genetikası sahəsindəki irimiqyaslı tədqiqatların müəllifidir. O, hazırda, Fransa hökumətinin proqramı üzrə elmi işlər aparır.

(http://www.answersingenesis.org/docs/3726.asp)

ANDRE EGGEN

Dr. Yan Makredie

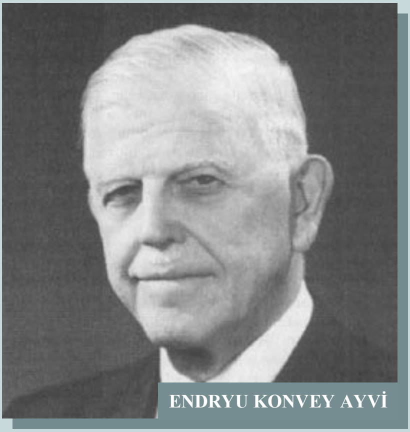


YAN MAKREDİE

Dr. Yan Makredie molekulyar biologiya və mikrobiologiya üzrə vacib əsərlərin müəllifidir. O, Avstraliya elmi-sənaye tədqiqatlar təşkilatı Biomolekulyar Tədqiqatlar İnstitutunun baş tədqiqatçı-mütəxəssisi olaraq 60-dan çox tədqiqat aparıb. Kainatın yaradılmasına inanan bu böyük alim Avstraliya Mikrobiologiya Cəmiyyətinin ən yüksək mükafatına layiq görülüb.

(http://www.publish.csiro.au/cyberscience/helix/TH50/TH50C.htm)

Professor Endryu Konvey Ayvi

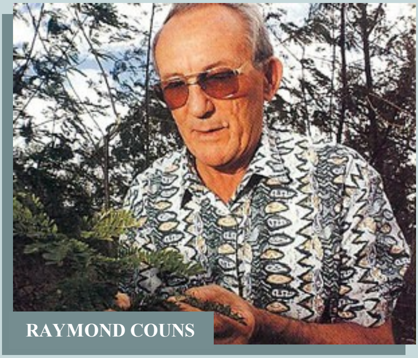

ENDRYU KONVEY AYVİ

Dünya şöhrətli fizioloq Endryu Konvey Ayvi 1925-ci ildən 1946-cı ilə qədər Şimal Qərb Universitetinin fiziologiya və farmakologiya bölümlərinin rəhbəri olub. O, 1946-1953-cü illərdə professor ola-ola Cenevrə Universitetinin tibb fakültəsinin dekanı işləyib, sonra Çikaqo Universitetində fiziologiya professoru olub. Endryu Konvey Ayvi "Bütün varlığın Yaradanı varmı" sualına belə cavab verib: "Bəli, mən Onun varlığına inanıram!" Bundan əlavə, Endryu Konvey Ayvi deyir:

"Mən Allahın varlığına öz mövcudluğuma, alimlə dəyəcəyim əşyanın reallığına inandığım kimi inanıram. Şübhəsiz ki, mənim Rəbbimizə etiqadım yaradılan dünya haqda düşünməyin və onda məna tapmağın yüksək və yeganə yoludur. Yaradanın varlığına əminlik insan adlanan canlıya "insan yalnız maddə və enerji laxtasıdır" ideyasından xeyli artıq məna verir. Allaha inam sevgi haqda ən yüksək və insani fikirlərin mənbəyidir".

(John Clover Monsma, The Evidence Of God In Expanding Universe, s. 225)

Dr. Raymond Couns


RAYMOND COUNS

Raymond Couns Avstraliya dövlət tədqiqat təşkilatında uzun illər işləmiş tədqiqatçıdır. O, Leukena (leucaena) məsələsini həll etməklə tanındı və bununla Avstraliya kənd təsərrüfatına milyonlarla dollar qazandırdı. O, eyni zamanda, yaradılış ideyasının tərəfdarıdır.

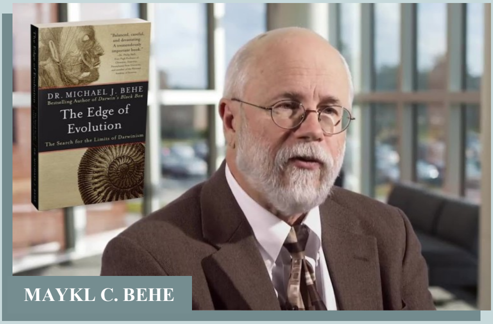
(http://www.answersingenesis.org/docs/3945.asp)

Culs H. Poyrir

Elektronika sahəsində layihəçi-mühəndis işləyən Poyrir ABŞ hökumətinin sifarişi ilə vacib müdafiə və kosmik layihələrdə iştirak edir. Poyririn Kaliforniya Universitetində fizika, riyaziyyat və elektronika mühəndisliyi sahəsində gördüyü işlər Amerika müdafiə və kosmik proqramlarında geniş şəkildə tətbiq edilmişdir. Canlı orqanizmlərdə uca Allahın gücünün təzahürləri ilə qarşılaşan Poyrir onların Allah tərəfindən yaradıldığı nöqteyi-nəzərini müdafiə edir. Alim bu məsələ ilə bağlı monarx kəpənəyinin quruluşunun əsasında dayanan heyrətamiz layihə barədə kitab

yazıb. Bu kitab orijinalda belə adlanır: *"From Darkness to Light to Flight: Monarch - The Miracle Butterfly"*. (http://www.icr.org/pubs/imp/ imp-267.htm)

Maykl C. Behe



MAYKL C. BEHE

Kainatda və canlı orqanizmlərdə şüurlu ideyanın olması nöqteyi-nəzərini dəstəkləyən digər alim Maykl C. Behedir. O, Pensilvaniyanın Lehi Universitetinin biologiya professorudur. Behe *"New York Times"* və *"Boston review"* kimi mötəbər qəzetlərdə bir sıra məqalələr dərc etdirib, həmçinin *"Darvinin Qara Qutusu"* kitabının müəllifidir.

Təkamül nəzəriyyəsinin biologiya nöqteyi-nəzərindən qeyri-məqbul olduğunu bildirən bu əsər XX əsrin 80-ci illərində bir neçə dəfə nəşr edildi.

Behe "Tərkibi pozulmaz komplekslilik" anlayışından istifadə edərək təkamül nəzəriyyəsinin uğursuzluğunu sübut edir. Onun ideyasına görə, canlılarda eyni zamanda bir-biri arasında tam harmoniya halında işləyən bir çox hissələr var. Əgər bir hissə pozulsa, bu, özünü bütün orqanizmdə büruzə verir və nəticədə, o, öz həyat funksiyasını itirir. Buna görə də onların təsadüfən və pillə-pillə yaranması mümkün deyil.

Behe *"Darvinin Qara Qutusu"* kitabında yazır:

"Onlar zərurət nəticəsində və ya təsadüfən təbiətin qanunları ilə formalaşmayıblar. Bütün bunlar əvvəlcədən planlaşdırılıb. Layihəni hazırlayan kəs isə hamıdan yaxşı bilir ki, sonda bu sistemlər bütövlükdə necə olacaqlar. Buna görə də sistemlərin formalaşmasında hər bir addım əvvəlcədən düşünülmüşdür.

Yer üzündə ən sadə formalardan mürəkkəb formalara qədər həyat bütün bizi əhatə edən şəraitin şüurlu layihələnməsinin nəticəsidir. Canlı orqanizmlərin biokimyəvi sisteminin şüurlu səbəbini dərk etmək üçün yeni məntiq və ya elmi prinsiplər yaratmaq lazım deyil. Son 40 ildə biokimya sahəsində aparılmış tədqiqatlar bizi gündəlik həyatda əhatə edən bütün həqiqətləri mübahisəsiz göstərmək üçün kifayətdir". (Michael J.Behe, Darwin's Black Box, s.196)

Filipp Conson

FİLİPP CONSON

Filipp Conson Çikaqo Universitetinin hüquq professoru, təkamül nəzəriyyəsinin ideoloji tərəfləri ilə bağlı bir çox tədqiqatların müəllifidir. Onun *"Darwin on Trial"*, *"Reason in the Balance"*, *"Obyection sustained"*, cinayət hüququna dair üç kitabı və bir çox məqalələri var.

Təkamül nəzəriyyəsi ilə öz barışmaz

mübarizəsindən məşhur olan Conson, eyni zamanda, dindardır. Onun bu mövzu ilə bağlı fikirlərinin bəziləri belədir:

"Mən materialist təkamül nəzəriyyəsinə meydan oxumaq istəyirəm. Gəlin, Yaradanın ətrafında birləşək!"

(Tim Stafford, The Making of a Revolution, Christianity Today, Cilt 41, No. 14, 8 Aralık 1997.)

Çarlz Birç

Avstraliya Sidney Universitetinin professoru Birç yaradılış ideyasına bağlılığı ilə tanınıb. 1990-cı ildə ateizmlə elmi mübarizəsinə görə o, dinin yayılmasına verdiyi böyük töhfəyə görə Templton mükafatına layiq görülmüşdü. O, Allaha inamını bu sözlərlə ifadə edir:

ÇARLZ BİRÇ

"Bütün dəyərlərin başlanğıcı olan Allah insana onun əllərindən və nəfəsindən də yaxındır. Allahın varlığı həqiqidir".

(John Marks Templeton, Kenneth Seeman Giniger, Spiritual Evolution - Scientists Discuss Their Beliefs, s.3)

"Allah Yeri yaradıb və onu canlandırır".

(John Marks Templeton, Kenneth Seeman Giniger, Spiritual Evolution - Scientists Discuss Their Beliefs, s.14)

S. Coselin Bell Burnell

S. COSELİN BELL BURNELL

Fizika professoru və İngiltərə Açıq Universitetində Fizika bölümünün rəhbəri olan Burnell, eyni zamanda Atarca ulduzunu kəşf edən astronavtlardan biridir. Allaha inanan Burnell bu haqda belə deyir:

"Mən hər şeyi bacaran, hər şeyi bilən, eyni zamanda, bizlərə qarşı rəhmli olan və bizi qoruyan Allaha inanıram". "...Mən tək Allahın varlığına əminəm". (John Marks Templeton, Kenneth Seeman Giniger, Spiritual Evolution - Scientists Discuss Their Beliefs, Templeton Foundation Press, Philedelphia &, Londo,n s.22-23)

Professor Ouen Ginqeriç

Astronomiya professoru və elm tarixçisi alim Ginqeriç uca Yaradanın varlığına əmindir. O, öz dini hisslərini bu şəkildə ifadə edir:

"...Mən böyük və gözəl bilgi sahibi olan Allaha inanıram. O, kainatın yaradılmasını planladı və həyata keçirdi... Mən insanların yaradılmasının kainatın əsas prinsipi olduğuna, həmçinin bəşəriyyətin öz şüuru, vicdanı, mənəviyyatı, düzü yalandan ayırmaq bacarığı ilə Allahın təcəllisi olaraq yaradıldığına inanıram"..

(John Marks Templeton, Kenneth Seeman Giniger, Spiritual Evolution - Scientists Discuss Their Beliefs, ss. 50-51)

OUEN GİNQERİÇ

Professor Karl Fridrix von Veizsaker

KARL FRİDRİX von VEİZSAKER

Almaniyada Maks Plank Cəmiyyəti Universitetinin fizika və fəlsəfə professoru olan Veizsaker, Allah inancını bu sözləriylə ifadə etmişdir:

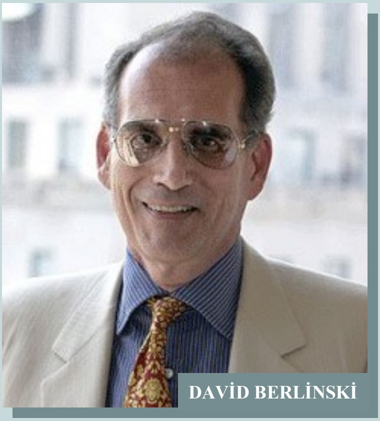
"...İsveçrənin Jura dağlarında ulduzlu gözəl bir gecədə iki şeydən əmin oldum: Allah burada idi və ulduzlar fizikanın bu gün bizə öyrətdiyi kimi, bir qaz topu idi".

(John Marks Templeton, Kenneth Seeman Giniger, Spiritual Evolution - Scientists Discuss Their Beliefs, s.131)

Professor David Berlinski

Prinston Universitetinin riyaziyyat professoru Berlinski canlı orqanizmlərin təkamülə məruz qalmadıqlarına, əksinə, onların şüurlu layihənin bəhrəsi olduğuna əmindir. David Berlinskinin bu haqda söylədiklərindən bəzi nümunələri təqdim edirik:

"...Həyat kompleks quruluşa malikdir, o isə dəqiq layihə ilə yaradılır. Hətta üskük hazırlamaq üçün də şüur lazımdır. Bəs onda nə üçün mənim həyatımdakı digər şeylər başqa cür yaranmalıdır?" (http://www.rae.org/dendar.html)


DAVİD BERLİNSKİ

"...Molekulyar biologiya bütün varlığın Allah tərəfindən yaradıldığını göstərir". (http://www.rae.org/matersci.html)

Professor Uilyam Leyn Kreyq

UİLYAM LEYN KREYQ

Birminhem Universitetinin fəlsəfə professoru və Münhen Universitetinin ilahiyyat professoru olan Kreyq Allahın kainatı heç nədən müəyyən məqsəd üçün yaratdığına inanır. O, belə yazır:

"Kainatın mövcudluğunda müəyyən məqsəd və məna var. Mən inanıram ki, kainatın yaranmasının səbəbi tək Allah - Yaradandır. Müvəqqəti hərəkət sonsuz hərəkətdən başqa cür necə doğa bilər? Həm elm, həm də fəlsəfə kainatın başlanğıcının olduğu nəticəsinə gəlir. Hər əşyanın yaranması üçün heç nəyə ehtiyacı olmayan və azad iradəyə sahib olan sonsuz, dəyişməz, zamandan kənar və qeyri-maddi ideya var. Nəticədə, mən Allaha inanmağın məntiqli olduğunu etiraf edirəm". (http://www.leaderu.com/truth/3truth11.html)

"Əslində, "heç nədən yalnız heç nə yarana bilər" qaydasına uyğun olaraq böyük partlayışın fövqəltəbii səbəbi olmalıdır. Bundan əvvəlki vəhdətdə zaman və məkan anlayışı olmadığı üçün böyük partlayışın heç bir fiziki səbəbi ola bilməz.

Əksinə, böyük partlayışa gətirib çıxaran səbəb ağlasığmaz dərəcədə güclü olmalı, kainatdan əsla asılı olmamalı və zaman və məkanın tam o biri tərəfində yerləşməlidir. Bundan əlavə, bu səbəb azad iradəyə sahib olan şüurlu qüvvə olmalıdır. Beləliklə, kainatın əsl ideyası hər şeyi ancaq öz istəyinə görə keçmişin müəyyən məqamında yaratmış Yaradandır".

(William Lane Craig, Cosmos and Creator, Origins & Design, cilt.17, s.18)

Dr. Kurt Vays

KURT VAYS

Bayen kollecinin riyaziyyat və təbii elmlər bölümünün müəllimi, paleontoloq Kurt Vays təkamül nəzəriyyəsinə qarşı çıxışları və möhkəm dini etiqadı ilə tanınır. O, bu haqda belə deyir:

"Yaradılış nəzəriyyə deyil. Allahın kainatı yaratması elə həqiqətin özüdür..."

(http://www.answersingenesis.org/Docs/3119.htm)

Siqrid Hartviq Şerer

SİQRİD HARTVİQ ŞERER

Sürix Universitetinin antropologiya professoru Şerer "Ramapitek insanın əcdadıdırmı?" adlı kitabın müəllifidir. Şerer öz işlərində təsbit edir ki, paleontologiya faktları təkamül nəzəriyyəsini təkzib edirlər, həmçinin meymunlar insanların əcdadları deyillər. Alim tam əmindir ki, canlı orqanizmləri Allah yaradıb.

(William A. Dembski, Mere Creation, Science, Faith & Intelligent Design, InterVarsity Press 1998, s.461)

C. P. Morland

Morland Cənubi Kaliforniya Universitetinin professoru, həmçinin "Yaradılış hipotezası" kitabının müəllifidir. Morland Allaha etiqadı olan bir alimdir.

(William A. Dembski, Mere Creation, Science, Faith & Intelligent Design, s. 462)

C. P. MORLAND

POL A. NELSON

Pol A. Nelson

Çikaqo Universitetinin biologiya professoru Nelson canlı orqanizmlərin şüurlu layihənin bəhrəsi olması haqdakı ideyanın tərəfdarlarından biridir.

(William A. Dembski, Mere Creation, Science, Faith & Intelligent Design, s. 462)

Professor Conatan Uells

Yel Universitetinin ilahiyyat professoru, həmçinin Berkli Universitetinin molekulyar və hüceyrəvi biologiya professoru Uells *"Çarlz Hoc Darvinizminin Tənqidi"* kitabının müəllifidir.

Uells güman edir ki, elmin yeni əsasları sübut edir ki, canlı orqanizmlər yaradılışın bəhrələridir.

(William A. Dembski, Mere Creation, Science, Faith & Intelligent Design, s. 464)

CONATAN UELLS

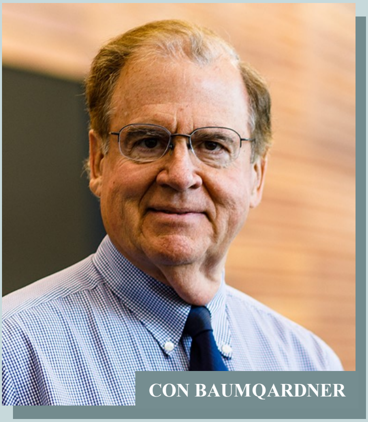
Dr. Don Batten

DON BATTEN

Dr. Batten bitkilərin fiziologiyası üzrə böyük tədqiqatlar aparıb və buna görə xeyli akademik mükafata layiq görülüb. Bitkilərin fiziologiyasını öyrənməklə yanaşı, Batten dindar insan kimi Yer üzündə yaradılış sübutlarını aşkar edən çoxlu kitab və məqalələr dərc etdirib. Batten müntəzəm olaraq "Yaradılış haqda suallara cavab" mövzusunda dünya turnesi keçirərək həmin mövzuda mühazirələr oxuyur. Burada o, elmi problemlərə həsr edilməyən və insanlara aydın olan dildən istifadə edərək kainatın və həyatın Allah tərəfindən yaradılmasının sübutları haqda danışır. Avstraliyalı alimin ilk analoji turnesi 1995-ci ildə İngiltərədə baş tutmuşdu. (http://www.users.globalnet.co.uk/~aflint/crichbaptist.htm)

Dr. Con Baumqardner

Dr. Baumqardner geofizika və kosmik fizika problemləri ilə, həmçinin Kaliforniya Universitetində müəllimlik fəaliyyəti ilə məşğuldur. Baumqardner təkamül nəzəriyyəsi ruhunda tərbiyə almasına baxmayaraq, onun bu konsepsiyanın mürəkkəb və həllolunmaz problemlərinə dair şəxsi tədqiqatları alimin təkamül nəzəriyyəsindən imtina etməsinə və kainatın yaradılması haqqındakı nöqteyi-nəzəri qəbul etməsinə səbəb oldu. (http://www.rae.org/believe.html)

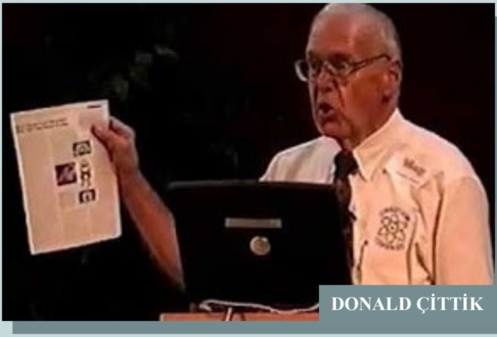


CON BAUMQARDNER

Professor Dr. Donald Çittik

Donald Çittik Oriqon Universitetinin kimya professorudur. O, öz işlərinə görə xeyli mükafata layiq görülmüşdür. Yaradılış həqiqətinə qəti şəkildə inanan Çittik "Yaradılışın sübutları", "Yaradılış və ibtidai aləm" kimi məsələlərə dair seminarlarda iştirak edir.

(http://www.answersingenesis.org/docs/1157.asp)



DONALD ÇİTTİK

VERNER GİTT

Dr. Verner Gitt

Alman Federal Fizika İnstitutunun direktoru və professoru dr. Gitt riyaziyyat, informatika və nəzarət təchizatı mühəndisliyi sahəsində xeyli elmi məqalənin müəllifidir. Eyni zamanda, yaradılışa inanan Gittin qələminə bu mövzuya dair bir neçə kitab məxsusdur: *"Allah təkamüldən istifadə edibmi?", "İlk əvvəl bilgi vardı", "Ulduzlar və onların taleyi: səma bələdçiləri", "Əgər heyvanlar danışa bilsəydi..."* və s.

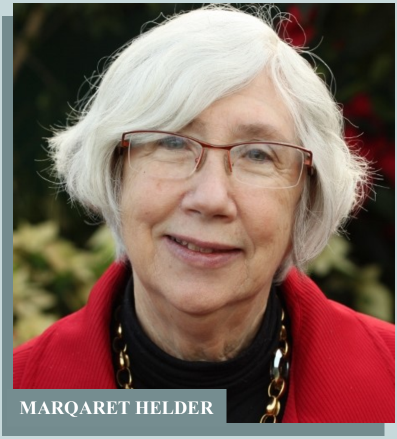
(http://www.answersingenesis.org/docs/3967.asp)

Dr. Qeri E. Parker

Hazırda Ball Dövlət Universitetinin biologiya, geologiya və fiziologiya professoru olan Parker öz karyerasının əvvəlində təkamülçü idi. Yaradılış həqiqətinin inandırıcı sübutları ilə qarşılaşan Parker bu nöqteyi-nəzəri qəbul etdi və təkamül nəzəriyyəsindən imtina etdi. Parker biologiya və yaradılış problemlərinə aid xeyli kitabın müəllifidir. Son illərdə o, öz nöqteyi-nəzərini müdafiə etdiyi elmi seminarlarda tez-tez iştirak edir.

(http://www.answersingenesis.org/docs/359.asp

QERİ E. PARKER



MARQARET HELDER

Dr. Marqaret Helder

Albert Kreasionist Elmlər Cəmiyyətinin sədri Dr. Helder botanika üzrə böyük mütəxəssis və yaradılış həqiqətinin ən fəal tərəfdarıdır. Dr. Helder bizi hər yerdə əhatə edən yaradılış həqiqətinin mübahisəsiz sübutları haqda xeyli məqalənin müəllifidir.

(http://www.answersingenesis.org/docs/1336.asp)

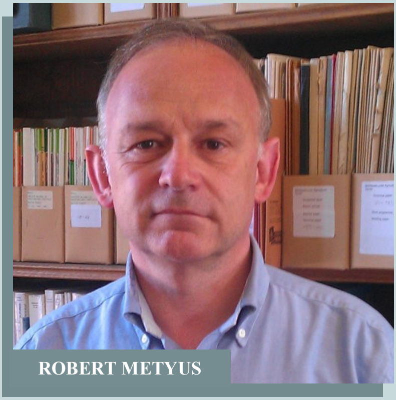
Professor Dr. Conatan D. Sarfati

Sarfati Vellinqton Viktorian Universitetinin kimya professorudur, o, öz işlərinə görə xeyli akademik mükafata layiq görülmüşdür. Sarfati təkamül nəzəriyyəsini rədd etdi və yaradılış ideyasının tərəfdarı oldu.

(http://www.answersingenesis.org/docs/473.asp)

CONATAN D. SARFATİ

Professor Robert Metyus



ROBERT METYUS

Oksford Universitetinin fizika professoru Robert Metyus 1992-ci ildə yazdığı kitabda İlahi yaradılışın möcüzələri haqda belə danışır:

"Hüceyrədən canlı körpəyə, sonra körpədən uşağa və nəhayət, böyük insana qədər bütün proseslər mükəmməl harmoniyada baş verir. Biologiyanın bütün sahələrində müşahidə edilən bu hadisələr yalnız möcüzə ilə izah edilə bilər. Bu cür mükəmməl və kompleks orqanizmin belə sadə və balaca hüceyrədən əmələ gəlməsi necə baş verir? "İ" hərfinin üzərindəki

nöqtədən də kiçik olan bir hüceyrədən insan yaranır. Bu, möcüzədən başqa bir şey deyil!" (Robert Matthews, Unravelling The Mind of God, s.8)

Dr. Klod Tresmontant

KLOD TRESMONTANT

Dr. Klod Tresmontant öz elmi fəaliyyətini Paris Universitetində aparır. O, həyatın təsadüfən yaranmasına yox, məhz yaradıldığına əminliyini "Realities" jurnalında bu cür ifadə edirdi:

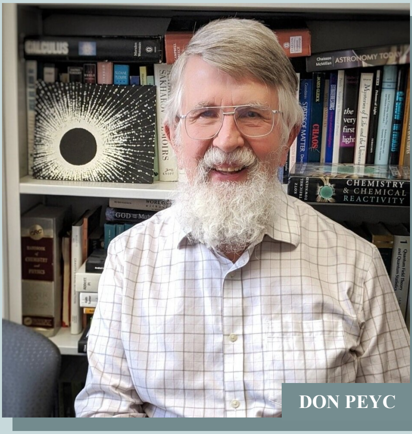
"Heç bir təsadüfilik nəzəriyyəsi bizim dünyanın yaradılışını izah etmək qabiliyyətində deyil. Canlı orqanizmlərin təsadüfən yaranmasını iddia etmək mənasızdır".

(Claude Tresmontant, "It is Easier to Prove the Existence of God Than It Used to Be", Réalités, Paris, Nisan 1967, s.46)

Dr. Don Peyc

Don Peyc görkəmli müasir alimlərlə çiyin-çiyinə işləyərək 1976-cı ildə Kaliforniya Universitetində fizika və astronomiya üzrə doktorluq dissertasiyasını müdafiə etdi. Peyc inanır ki, kainatın qanunlarını anlamaq Yaradanın müdrikliyini və qüdrətini dərk etməyə kömək edər. Bununla, o, belə güman edir ki, İlahi əzəmət və bilgi kainatla kifayətlənmir.

(Stephen Hawking, Evreni Kucaklayan Karınca, Alkım Yayıncılık 1993, s. 112)


DON PEYC

Dr. Endryu Snellinq

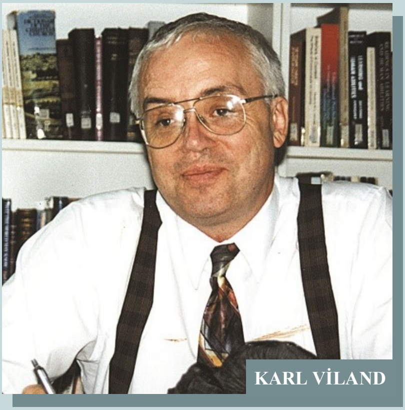
ENDRYU SNELLİNQ

Geologiya professoru, Dr. Snellinq CSİRO və ANSTO kimi elmi qrupların, həmçinin Amerika, Britaniya, İsveçrə, Yaponiya elmi proqramının iştirakçısıdır. O, bu tədqiqatların nəticələrinə dair xeyli məqalə dərc etdirib.

Elmə verdiyi töhfələrə görə bir çox mükafatlara layiq görülmüş Snellinq canlı orqanizmlərin daşıdığı yaradılış sübutları haqda bir sıra məqalələrin müəllifidir.

(http://www.answersingenesis.org/docs/362.asp)

Dr. Karl Viland


KARL VİLAND

Dr. Viland yaradılış həqiqəti sübutlarının görkəmli təbliğatçısıdır. O, müxtəlif beynəlxalq jurnallarda bu məsələ ilə bağlı xeyli məqalə dərc etdirib.

(http://www.answersingenesis.org/docs/340.asp)

GÜNÜMÜZÜN İNANAN DİGƏR ELM ADAMLARI

Bütün dünyada Allaha iman edən bir çox elm adamı vardır. Onlar canlı orqanizmlərin təsadüfən əmələ gəlməsi haqqındakı nəzəriyyəni inkar edir və kainatın Allah tərəfindən ali məqsədlə yaradıldığına iman etməkdədirlər.

Professor Robert Horton Kameron
Riyaziyyat
Doktor Cerri Berqmann
Psixologiya
Doktor Kimberli Berrin
Mikrobiologiya və immunologiya
Professor V. Betina
Biokimya və biologiya
Doktor Endryu Bosanket
Biologiya və mikrobiologiya
Doktor Devid R. Boylan
Kimya
Doktor Klifford Bardik
Geologiya
Robert Kayta
Nüvə fizikası
Professor Don A. Berkovits
Fizika və kimya
Professor doktor Stiv Ostin
Geologiya
Professor Robert Nyuman
Astrofizika
Professor Ziqfrid Şerer
Biologiya
Doktor Rassel Hemfris
Fizika
Doktor Ceff Dauns
Bitkilərin fiziologiyası
Doktor Larri Batler
Biokimya
Professor Linn E. Karoters
Statistika
Professor Sunq Do Ça
Fizika
Professor doktor Yucin F. Çaffin
Fizika
Doktor Çunq Kuk Çanq
Genetika
Professor Çunq A Ço
Biologiya
Doktor Harold Koffin
Paleontologiya
Doktor Con V. Quottso
Təbabət

Doktor Malkolm Katçins
Kosmik mühəndislik
Doktor Lionel Damer
Üzvi kimya
Doktor Raymond V. Damadyan
Fizika
Doktor Kris Darnbruf
Biokimya
Doktor S. E. Ou
Biokimya
Doktor Tomas Barns
Fizika
Doktor Pol Akkerman
Psixologiya
Dr. David Dewitt
Nöroloji
Doktor Duqlas Din
Biokimya
Doktor Don De Yanq
Astronomiya, atmosfer fizikası
Professor Danni R.Folkner
Astronomiya
Professor Dennis L. Enqlin
Geofizika
Professor Robert H. Franks
Biologiya
Doktor Donald Hamann
Dietologiya
Doktor Barri Harker
Fəlsəfə
Doktor Çarlz V.Harison
Fizika
Doktor Harold R. Henri
Mühəndislik
Doktor Cozef Henson
Entomologiya
Robert A. Hermann
Riyaziyyat
Doktor Conatan V. Couns
Təbabət
Doktor Valeri Karpunin
Riyaziyyat
Doktor Din Kenyon
Biologiya

Doktor Con V. Klots
Biologiya
Doktor Vladimir F. Kondalenko
Sitologiya, hüceyrə patologiyası
Professor Leonid Koroçkin
Molekulyar biologiya, genetika, neyrobiologiya
Professor Yin Hyuk Kvon
Fizika
Doktor Myunq Sanq Kvon
Immunologiya
Professor Con Lennoks
Riyaziyyat
Doktor Con Lesli:
Biokimya
Professor Leyn P.Lester
Biologiya, genetika
Professor Corc D.Lindsey
Kimya
Doktor Alan Lav
Kimya
Professor Marvin L. Lubenov
Antropologiya
Doktor Endryu Makintoş
Aerodinamika
Doktor Con Mann
Entomologiya
Doktor Frank Marş
Biologiya
Doktor Ralf Mettyuz
Radiasiya kimyası
Doktor Con Mayer
Fiziologiya
Doktor Henri M. Morris
Hidrologiya
Doktor Len Morris
Fiziologiya
Doktor Qrim Mortimer
Geologiya
Professor Hi Çun No
Nüvə mühəndisliyi
Doktor Devid Oderberq
Fəlsəfə
Professor Con Oller
Dilçilik
Professor Kris D. Osborn
Biologiya
Doktor Con Osqud
Təbabət

Doktor Çarlz Pallaqi
Botanika
Professor C. Rendl Şort
Pediatriya
Doktor Yunq Qu Ro
Biologiya
Doktor Devid Rozvir
Kimya
Doktor Yanq Gi Şim
Kimya
Doktor Mixail Şulgin
Fizika
Professor Ceyms Stark
Mühəndislik
Professor Brayan Stoun
Mühəndislik
Doktor Lüdmila Tonkonoq
Kimya, biologiya
Doktor Larri Vardimann
Meteorologiya
Doktor Toaçim Vetter
Biologiya
Doktor Noel Uik
Tarix
Doktor A. F. Monti-Uayt
Kimya, neft kinetikası
Professor A. E. Uilder-Smit
Üzvi kimya və farmakologiya
Doktor Klifford Uilson
Arxeologiya
Professor Verna Rayt
Təbabət
Professor Seunq Xun Yanq
Fizika
Doktor Ik Donq Yu
Biologiya

MÜSƏLMAN ELM ADAMLARI

Elm tarixinə nəzər saldıqda kəşflər etmiş, elmin inkişafına böyük töhfələr vermiş elm adamlarının böyük əksəriyyətinin Allaha güclü imanlarının olduğunu görürük. Allaha olan imanın elmi bilikləri daha da inkişaf etdirməsinin ən diqqətə layiq nümunələrinə isə İslam tarixində rast gəlmək mümkündür. İslam əxlaqı ilə böyüyən, bütün həyatını və elmi fəaliyyətini Quran ayələri əsasında quran müsəlman alimlərinin bu gün əldə olunan yüksək mədəniyyətə çox böyük xidmətləri olmuşdur.

İslam əxlaqının yayılması ilə müsəlman elm adamlarının sayı daha da artmış və onların böyük əksəriyyəti müasir elmin formalaşmasında müstəsna rol oynayan kəşflərə imza atmışdır. Belə ki, İslam tarixinə nəzər yetirdikdə, orta şərq torpaqlarına Quran əxlaqı ilə birlikdə elmin də daxil olduğunu görürük.

Müsəlman alimlər hər şeydən əvvəl qərbdə Roma və şərqdə Çin başda olmaqla, digər bütün dövlətlərdə inkişaf edən elm və texnologiyanı yaxından izləmiş və əhəmiyyətli qaynaqları tərcümə etmişlər. Bu elmi qaynaqlardan imani və texniki cəhətdən yanlış və əsassız məlumatları çıxardaraq onları özləri üçün faydalı vəziyyətə gətirmişlər. Bu fəaliyyətlərindən sonra müsəlman elm adamları əldə etdikləri bilikləri dəyərləndirərək elm və texnologiyaya böyük töhfələr verməyə başladılar.

VIII –XV əsrləri əhatə edən bir dövrdə müsəlman elm adamları dəqiq elmlər, tibb, astronomiya, riyaziyyat, kimya və bir çox digər elm sahələrində olduqca əhəmiyyətli nəticələr əldə etmiş və qısa vaxt ərzində mədəniyyət və incəsənət sahəsində özlərini bütün dünyaya tanıtmışlar. “İslamın qızıl dövrü” və ya “İslam intibahı” adlandırılan bu dövrdə müsəlmanlar kəşfləri ilə bir çox sahədə elmin inkişafına əhəmiyyətli töhfələr vermiş, beləliklə, özlərindən sonra yaşayan bir çox elm adamına yol göstərmişdir. Hauard R. Törner “Orta əsrlər İslam aləmində elm” adlı kitabında bu dövr haqqında belə yazır:

“Müsəlman sənətkarlar və elm adamları, şahzadələr və işçilər birlikdə bütün qitələrdəki cəmiyyətlərə birbaşa və ya dolayı yolla təsir göstərən bənzərsiz bir mədəniyyət yaratdılar”. (Howard R. Turner, Science in Medieval Islam, University of Texas Press, November 1, 1997, ISBN 0-292-78149-0, pg. 270 (book cover, last page)

"Beytül-Hikmə (Elm Evi)" və Müsəlman Elm Adamlarının Dünya Tarixində Təsirləri

VII - VIII əsrlərdə müsəlmanların fəth etdiyi ərazilərdə o günə qədər dünya tarixində bənzəri görünməyən böyük bir imperiya yaradıldı. VIII əsrdə Abbasi xəlifəsi imperiyanın paytaxtını Şamdan Bağdada köçürtdü və qərb dünyasında “Müdriklik evi” adlandırılan Beytül-hikmənin əsası qoyuldu. Beytül-hikmə müsəlman alimlərin elmi fəaliyyətləri nəticəsində elm, tibb, fəlsəfə və təhsil sahəsində dünyada tayı-bərabəri olmayan elm mərkəzinə çevrilmişdir. Qədim Roma, Çin, Hindistan, İran, Misir, Şimali Afrika, Yunanıstan və Bizans sivilizasiyalarına aid bir çox elmi əsərlər Beytül-hikmədə ərəb dilinə t ərcümə edilmiş və müsəlman alimlər bu əsərlərdəki

məlumatları daha da təkmilləşdirərək dövrümüzdəki bir çox elm sahəsinin banisi olmuşlar. Tarixə bu əsrlər "ərəb elmi" adı ilə daxil olmuşdur, çünki bu dövrlərdə ərəb dili dünya miqyasında elmin ana dili kimi qəbul edilmişdir. Eyni zamanda, 756-cı ildə cənubi İspaniyada Kordovada qurulan Əndəlus Əməvi dövlətində müsəlman elm adamları tərəfindən aparılan elmi və incəsənət çalışmaları da dünya elm və sənət tarixində əhəmiyyətli yer tutmuşdur.

Beytül-hikmə müsəlman elm adamlarının elmi fəaliyyətləri nəticəsində beynəlxalq bir elm mərkəzinə çevrilmişdir.

Günlərin birində dövrün hökmdarı gördüyü yuxunun yozulmağını istəyir. Buna görə də ölkədəki ən tanınmış kahin və alimləri toplayırlar. Yuxarıdakı şəkildə bu hadisə təsvir edilmişdir.

Robert Brifolt "Bəşəriyyətin inkişafı" adlı kitabında bu barədə belə yazmışdır:

"Müasir elmin ərəb elminə olan borcu təkcə heyrətamiz kəşflərdən və ya inqilab mahiyyəti daşıyan nəzəriyyələrdən ibarət deyil; elm ərəb mədəniyyətinə bundan daha artığını – varlığını borcludur. Antik dövrdə dünya bizim gördüyümüz şəkli ilə elmdən əvvəlki vəziyyətdə idi. Yunanların astronomiya və riyaziyyatı heç vaxt yunan mədəniyyəti ilə uyğunlaşmayan gəlmə elm sahələri idi. Yunanlar bu elmləri sistemləşdirdi, ümumiləşdirdi və nəzəriyyə kimi formalaşdırdılar, ancaq səbirli tədqiqat yolları, lazımi məlumatları toplanması, elmi metodların qeydləri, ətraflı və uzun müddətli

müşahidələr, eksperimental sorğu kimi anlayışlar yunan elminə yad idi. Yeni araşdırma və tədqiqat metodlarının, təcrübənin, müşahidənin, ölçmə üsullarının və riyaziyyatın yunanlara məlum olmayan bir formada təkmilləşdirilməsi nəticəsində Avropada bizim elm adlandırdığımız anlayış meydana gəldi. Bu yeni anlayış və metodlar qərb dünyasına ərəblər tərəfindən gətirilmişdir".

(Robert Briffault (1928). The Making of Humanity, p. 191. G. Allen & Unwin Ltd.)

Brifolt həmin kitabın başqa bölməsində İslam mədəniyyətinin Avropaya verdiyi töhfəni də belə dilə gətirmişdir:

"Elm ərəb mədəniyyətinin müasir dünyaya verdiyi ən əhəmiyyətli töhfəsidir, lakin meyvələrinin yetişməsi bir az ləng baş vermişdir. Məğrib mədəniyyətinin qaranlığa çökməsindən sonra onun həyata gətirdiyi nəhəngin bütün qüvvəti ilə ayağa qalxması çox uzun çəkmədi. Avropanı yenidən həyata qaytaran elm deyil. İslam mədəniyyətinin gətirdiyi nur avropalıların həyatını yenidən işıqlandırmışdır".

(Robert Briffault (1928). The Making of Humanity, p. 202. G. Allen & Unwin Ltd.)

Elm tarixinin banilərindən sayılan Corc Sarton isə müsəlmanların elm tarixinə olan xidmətlərini "Orta əsrlərin ən əhəmiyyətli müvəffəqiyyəti təcrübə ruhunun ortaya çıxmasıdır və bu, əslində, XII əsrə qədər müsəlmanların fəaliyyətləri nəticəsində meydana gəlmişdir" sözləri ilə ifadə etmişdir. (Abdus Salam (1984) "İslam ve Bilim" In C.H.Lai (1987), İdealler ve Gerçekler: Abdus Salam'dan Seçme Deneme Yazıları , 2. Baskı, World Scientific, Singapur, S.179-213.)

Oliver Cozef Loc "Elmin qabaqcılları" adlı əsərində İslamiyyətin yayılmasından sonra ərəblərin elm dünyasındakı əvəzsiz rollarını belə ifadə etmişdir:

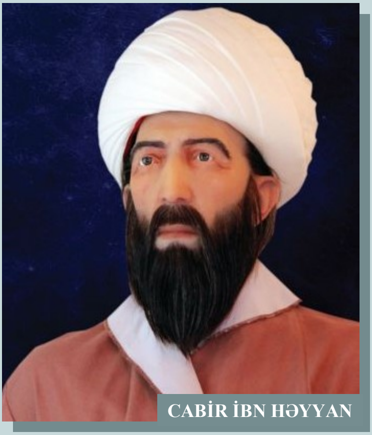
"Qədim və yeni elm arasındakı yeganə körpü ərəblər tərəfindən qurulmuşdur. Qaranlıq dövrlər Avropanın elm tarixində mütləq boşluq kimi qarşımıza çıxır və min ildən artıq bir müddət ərzində Ərəbistandan başqa heç bir yerdə elmə əhəmiyyətli töhfələr verən elm adamları yetişməmişdir".

(Oliver Joseph Lodge, Bilimin Öncüleri, s.9.)

Quranın işığında elmə yönələrək dövrümüzə qədər gəlib çatan müvəffəqiyyətlər əldə etmiş müsəlman alimlərdən bəziləri aşağıdakılardır:

Cabir ibn Həyyan (721-805)

Qərbdə "Geber" adlandırılan və ən çox tanınan müsəlman alimlərindən biri olan Cabir ibn Həyyan qərb elm dünyasında hər kəs tərəfindən kimyanın atası, banisi kimi qəbul edilir. (John Warren (2005). "War and the Cultural Heritage of Iraq: a sadly mismanaged affair", Third World Quarterly, Volume 26, Issue 4 & 5, p. 815-830.) Belə ki, kimya kəlməsinin ingiliscə qarşılığı olan "alchemy" sözü də Cabir ibn Həyyanın çalışmalarının nəticəsi kimi ərəbcə "əl-kimya" sözündən əmələ gəlmişdir.



CABİR İBN HƏYYAN

Cabir ibn Həyyan atom bombasının düzəldilməsindən 1000 il əvvəl atomun

parçalanma xüsusiyyətinə malik olduğunu və parçalanması nəticəsində olduqca böyük bir gücün meydana gələ biləcəyini söyləyən ilk elm adamıdır. Bu barədə Həyyanın sözləri belədir:

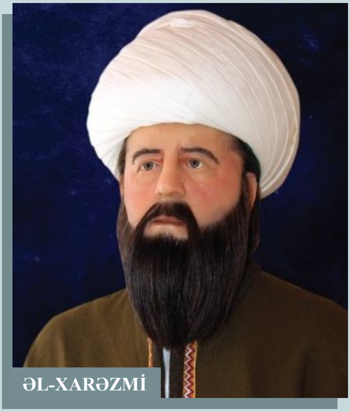
"Maddənin ən kiçik hissəsi olan "cüz-əl-yətəcəzza"da (atom) çox böyük enerji var. Yunan alimlərinin iddia etdiyi kimi, bunun parçalanma xüsusiyyətinin olmadığını deyə bilmərik. O da parçalana bilər. Parçalandıqda da elə bir güc (enerji) meydana gələr ki, Bağdadın altını üstünə çevirə bilər. Bu, Allahu-təalanın qüdrət nişanıdır".

(Şaban Döven, "Müslüman İlim Adamları", Yani Asya neşriyat, İstanbul, 2004)

Cabir ibn Həyyan kimya elminin həm nəzəri, həm də praktiki cəhətdən inkişafında böyük rolu olan bir alimdir. Dünyada ilk kimya laboratoriyasını quran alim kimi tarixə düşmüşdür. Çox əhəmiyyətli kimyəvi birləşmələrin meydan gəlməsini izah etmiş, bir çox kimyəvi maddəni kəşf edərək müasir elmdə də istifadə edilən ərəbcə adlar vermişdir. (Evid Based Complement Alternat Med, Aralık 2005, Vol. 2, Iss.4, s. 475-479) Kimya elmində istifadə edilən həssas ölçü alətlərini düzəldərək kristallaşma, distillə, kalsinasiya, sublimasiya kimi kimyəvi üsulları kimya elminə gətirmişdir. (Robert Briffault (1938). The Making of Humanity, p. 195.) Sulfat turşusu və nitrat turşusu kimi bir çox turşularla yanaşı, natrium karbonat və kaliumu da tapmışdır. (The Independent, London (UK) (095-9467, 11 Mart 2006, s. 22.)

Alovda yanmayan kağız emalını həyata keçirərək müxtəlif metalların istifadəyə yararlı hala salınması, poladın təkmilləşdirilməsi, su keçirməyən parçaların laklanması, paslanmanın qarşısının alınması üçün qızıl suyuna çəkilmə, boyaların və yağların alınması kimi sahələrdə bir çox kəşflər etmişdir. (Prof. Dr. Mehmet Bayraktar, "İslam'da Bilim ve Teknoloji Tarihi", Türkiye Diyanet Vakfı Yayınlar, Ankara, 2000.)

Cabir ibn Həyyan təkcə kimya deyil, tibb, astronomiya, məntiq, fəlsəfə, fizika və mexanika kimi elm sahələrində də fəaliyyət göstərərək, bunlarla bağlı əsərlər yazmışdır. Cabir ibn Həyyanın başda kimya olmaqla, tibb, fizika, astronomiya və fəlsəfə kimi elm sahələrində təxminən 200-500 əsər qələmə aldığı məlumdur. Ancaq bu əsərlərin bir çoxu sonradan itmişdir, sadəcə 27-si latın və alman dillərində Nürnberq, Frankfurt və Strasburqda 1473-1710-cu illər arasında çap edilmişdir.


ƏL-XARƏZMİ

Əl-Xarəzmi (780-850)
[Əbu Cəfər Muhəmməd ibn Musa əl-Xarəzmi]

Dövrünün ən böyük alimlərindən biri olan Əbu Abdullah Muhamməd ibn Musa əl-Xarəzmi qərb elm dünyasında dərin izlər qoymuş riyaziyyatçı, astronom və coğrafiyaşünasdır. Xarəzmi ömrünün böyük bir hissəsini Bağdaddakı Beytül-hikmədə keçirmişdir. Cəbr və alqoritm elminin banisi və bu elmlərə ad verən İslam alimi olmuşdur. (Kalender Yıldız, Müslüman İlim Öncüleri, Işık Yayınları, 2005, s. 61.) Xarəzminin adı Avropada latınca "Alkhorismi" kimi tələffüz edildiyi üçün,

tapdığı metoda "alqoritm" adıverilmişdir.
(Süleyman Feyyaz, Matematiğin Babası Harizmi, Anka Yayınları, 2003, İstanbul, s. 35)

Xarəzmi cəbr sahəsində ilk əsəri olan *"Kitabül-müxtəsər fi hesabil-cəbri-müqabələ"*nin (Cəbr və müqayisə hesabları) müəllifidir. Əsər bu cümlə ilə başlayır:

"Alqoritm belə deyir: Rəbbimiz və qoruyucumuz olan Allaha həmd və səna olsun".

Orijinalı Oksford Universitetində saxlanılan bu kitabda dünyada ilk dəfə olaraq onluq say sistemini açıqlamış və üstəlik ilk dəfə olaraq, tənlik qurma üsulu ilə məsələni həll etmə yollarını göstərmişdir. Bundan başqa, sözügedən kitabında daha əvvəl məlum olmayan bir çox yeni terminlər istifadə edilmişdir: kvadratın kök dərəcəsi, tək, tək say kimi. (A.g.e, s. 23.)

Xarəzminin bu əsəri riyaziyyat elminin inkişafında olduqca böyük tarixi rol oynamış və 600 ildən çox müddət ərzində riyaziyyatın tədrisi üçün mənbə hesab olunmuşdur. Rocer Bekon, Fibonaççi kimi alimlər onun əsərini heyranlıqla tədqiq etmiş və öz dərslərində bu əsərdən faydalanmışlar. 1500-cü illərin sonlarına (1598-1599) qədər cəbr elmində tək mənbə Xarəzminin bu əsəridir.

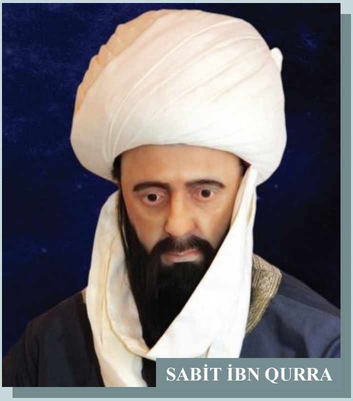
Riyaziyyatla bərabər, müxtəlif rəsədxanalarda fəaliyyət göstərən Xarəzmi astronomiya və coğrafiya elmlərində də əsərlər yazmışdır. Günəş saatları və saatlar haqqında bir sıra əsərləri vardır. (A.g.e, s. 20.)

Xarəzmi Yer kürəsinin bir dərəcəlik meridian uzunluğunu da ölçmüşdür.

Şərq elm dünyasında cəbr elmi ilə bağlı ilk əsər yazan alim Xarəzmi olmuşdur. Bu elm sahəsində daha əvvəl də bir sıra elmi tədqiqatlar aparılmış və cəbr elmi həndəsədən ayrılaraq müstəqil elm sahəsi kimi qəbul edilmişdir. Birdərəcəli tənliklərin həlli yolları tapıldığı halda, ikidərəcəli tənliklərin həlli yolları hələ də qaranlıq qalan məsələlərdən idi. Xarəzmi ikinci kitabı olan "əl-Cəbr vəl-müqabələ" ilə ikidərəcəli tənliklərin həlli yollarını sistemli olaraq müəyyən etmişdir. Bu əsərində Xarəzmi müəyyənləşdirdiyi həlli yollarını bir müəllim kimi izah etmiş və həndəsi qanunlarla sübuta yetirmişdir.

Sabit ibn Qurra (821-901)

Sabit İbn Qurra riyaziyyat, astronomiya və tibb sahələrində mütəxəssis olan İslam alimlərindən biridir. Yaşadığı dövrdə bütün bu elm sahələrinin inkişafında qabaqcıllardan biri olmuş, xüsusilə də həndəsə və cəbr elmində yeniliklərə imza atmışdır. (Kalender Yıldız, Müslüman İlim Öncüleri, Işık Yayınları, 2005, s. 75) Şərqşünas alim Corc Rivuar Sabit ibn Qurranın həndəsə elmindəki nailiyyətlərini bu sözləri ilə ifadə etmişdir: ***"Cəbrin həndəsəyə tətbiqinə görə müsəlmanlara borcluyuq, xüsusilə də 900-cü ildə vəfat edən Sabit ibn Qurranın əsərinə."***



SABİT İBN QURRA

Kandilli rəsədxanasının arxivində tapılmış bu əlyazma müsəlman alimlərinin astronomiya sahəsindəki fəaliyyətlərini də əks etdirir.

Riyaziyyat, astronomiya, astrologiya, tibb və tərcümə ilə məşğul olan Sabit ibn Qurranın 79 əsəri bizə məlumdur. Bunlardan 21-i tibb, 2-si musiqi, qalan digər əsərləri isə riyaziyyat və fəlsəfəyə həsr olunmuşdur.

Sabit ibn Qurra sinus teoremini kəşf etmiş və bunu astronomiya elmində tətbiq etmişdir. Eyni zamanda, Pifaqor teoreminin də ümumi isbatını vermişdir. (Ankara Üniversitesi Astronomi Tarihi ders notları (http://dione.astro.science.ankara.edu.tr/muyes/ast_tar/a101i.pdf)) Dünyanın çevrəsini 360 meridiana bölünmüş qəbul edərək ekvatorun uzunluğunu hesablayan və bununla da yerin radiusunu tapan İslam alimidir. (Kalender Yıldız, Müslüman İlim Öncüleri, Işık Yayınları, 2005, s. 74)

Sabit ibn Qurra Evklidin biliklərindən istifadə edərək cəbr sahəsində daha çox ümumi düsturların həllini göstərməyə başlamışdır. Karl B. Boyer "Riyaziyyatçıların tarixi" kitabında bu mahir riyaziyyatçı haqqında belə demişdir:

"B.e. IX əsri müsəlman riyaziyyatçıların qızıl dövrü olmuşdur. Əsrin birinci yarısına Xarəzmi, ikinci yarısına Sabit ibn Qurra adını qızıl hərflərlə yazdırmışdır. Xarəzmi ilə Evklid "banilər" kimi bir-birinə bənzəyirlər. Sabit ibn Qurra isə Pappus kimi ali riyaziyyat şərhçisidir".

(Carl B. Boyer, A History of Mathematics, John Wiley and Sons, 1968, New York, s. 258.)

FƏRQANİ

Fərqani (IX əsr)

[Əbul-Abbas ibn Muhəmməd ibn Kəsir əl- Fərqani]

Doqquzuncu əsrdə yaşamış ekliptik maililiyini və Günəşin hərəkət etdiyini kəşf edən böyük astronomiya və riyaziyyat alimidir. Türküstanın Fərqanə bölgəsindən olan Fərqani astronomiya, riyaziyyat, coğrafiya və mexanika sahələrində təcrübəyə əsaslanan tədqiqatlar aparmışdır. (Prof. Prof. Dr. Mehmet Bayrakdar, İslam'da Bilim ve Teknoloji Tarihi, Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 2007, Ankara, s. 252) Göy cisimlərinin hərəkətlərini tədqiq etmiş və Ptolomeyin astronomiya elmində qəbul edilmiş iddiaları haqqında əks-səda doğuran

şərhlər yazmışdır. Kainatın və planetlərin həcmi və bir-birləri arasındakı məsafələri araşdırmışdır. Araşdırmaları nəticəsində apardığı hesablamalar qərb astronomiyasında Kopernikə qədər dəyişməz ölçülər kimi qəbul edilərək, yüz illərlə istifadə edilmişdir.

Fərqaninin araşdırmaları nəticəsində ilk dəfə Günəşin öz orbitinin olması və öz oxu ətrafında qərbdən şərqə doğru fırlandığı aşkar edilmişdir. Bundan başqa, 41 il davam edən astronomiya tədqiqatları nəticəsində paralellər arasındakı məsafəni də müəyyən etmişdir. (George Saliba, Islamic Science and the Making of the European Renaissance, The MIT Press, 2007, Londra, s. 81) Fərqaninin ən diqqətə layiq çalışmalarından biri isə Günəş tutulmasını əvvəlcədən müəyyən etmək üçün kəşf etdiyi üsuldur. Fərqani 842-ci ildə bu üsulla Günəş tutulmasını əvvəlcədən müəyyən etmişdir. (http://ansiklopedi.turkcebilgi.com/Fergani)

Fərqaninin astronomiya ilə bağlı dövrümüzə gəlib çatan 6 əsərindən ən əhəmiyyətlisi *“Cəvami əl-ilmi əl-nücum vəl-hərəkat əl-səmaviyyə”*dir (Astronomiya və göy cisimlərinin hərəkətlərinin prinsipləri). Göy cisimlərinin hərəkəti ilə bağlı olan bu astronomiya kitabının əlyazma nüsxələri Oksford, Paris, Qahirə və Amerikanın Prinston Universiteti kitabxanasında saxlanılır.

Astronomiya, riyaziyyat, coğrafiya və mexanika sahələrindəki fəaliyyətləri bu elm sahələrinin inkişafında və əsaslarının güclənməsində mühüm rol oynamışdır. O dövrdə bütün yaşayan Türküstan və Avropa alimlərinin fəaliyyətlərində Fərqani dəsti-xəttini görmək mümkündür. Latın dilinə tərcümə edilən əsərləri əsrlərlə Avropa universitetlərində dərslik kimi istifadə edilmişdir. Qərb dünyasında «Alfraganus» adı ilə tanınan Fərqaninin Yerin çevrəsi ilə bağlı hesablamaları (təxminən 40 253 700 metr) Xristofor Kolumbun Atlantik okeanını keçərək Hindistana çatmaq fikrini həyata keçirməsində cəsarətləndirici rol oynamışdır. Kolumb bu barədə belə deyir:

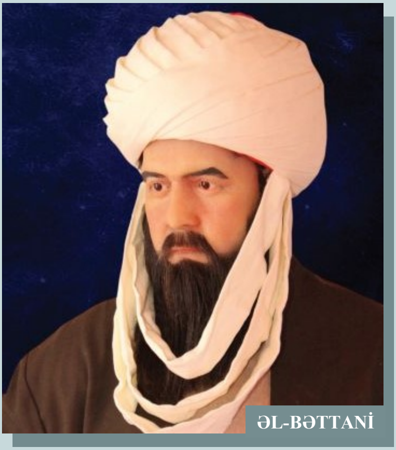
“Səyahətlərim arasında Lissabondan Qvineyaya olan marşrutu diqqətli şəkildə müşahidə etdim və hər bir dərəcə üçün Alfraganusun hesablaması olan 56 3/2 ölçünü millik tapdım. Bu ölçüyə etibar etməliyik”.

(J.N. Fiske, The Discover of America, Cilt I, Boston 1983, s. 377-378; Grant, 1986, s. 72-73.)

Əl-Bəttani (859-929)

[Əbu Abdullah Muhəmməd ibn Cabir ibn Sinan əl-Rəqqi əl-Hərrani əl-Bəttani]

Riyaziyyat, astronomiya və coğrafiya alimi olan Bəttani xüsusilə astronomiya sahəsində bir çox kəşfləri ilə elm tarixinə əhəmiyyətli töhfələr vermişdir. Qərbdə “Albategnius” kimi tanınan Bəttani bu gün belə dünyanın ən məşhur 20 astronomundan biri kimi qəbul edilir. Bəttani 877-ci ildə qurduğu rəsədxanada Günəş, Ay və planetlərin hərəkətlərini tədqiq etmiş, bu müşahidələrin hamısını “Zici-sabi” adlı astronomiya kataloqunda



ƏL-BƏTTANİ

toplamışdır. Sözügedən kataloq bu mövzuda yazılmış ən böyük və əhatəli əsərdir.

Məşhur astronom özündən beş əsr sonra yaşamış Kopernikin 230 35’ kimi hesabladığı Yerin ekliptik maililiyini 230 kimi hesablamış, dövrümüzdə məlum olan bucaq qiymətini yarım dəqiqəlik bir fərqlə müəyyən etməyi bacarmışdır. Bundan başqa, bir Günəş ilinin 365 gün, 5 saat, 46 dəqiqə və 24 saniyədən ibarət olduğunu tapmışdır. Bu kəşf dövrümüzün hesablamalarına son dərəcə yaxındır. Günəşin təpə nöqtəsindəki uzunluq dairəsinin Ptolomeyin kəşfindən bəri 160 47’ artdığını da kəşf etmişdir. Bu nəticə Günəşin orbit hərəkətlərini və bərabər zamanlılıqda kiçik fərqlərin meydana gəldiyini göstərən əhəmiyyətli kəşfdir.

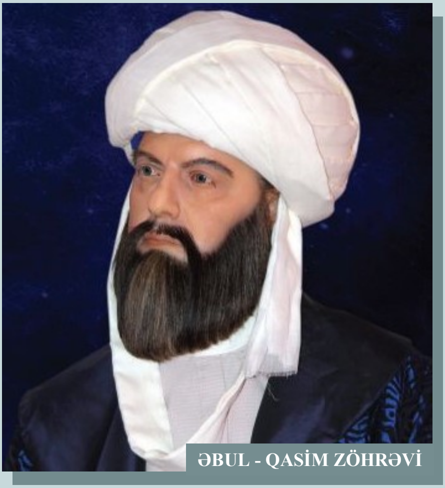
Riyaziyyat sahəsində yunan xordası əvəzinə sinuslardan istifadə edən ilk şəxsdir. Yeni triqonometriyanın həqiqi banisi kimi qəbul edilən Bəttani fəaliyyətlərində sferik triqonometriya sahəsində ixtisaslaşmış, düz bucaqları tədqiq edərək sinus, kosinus, tangens, kotangens, sekant və kosekant anlayışlarını ortaya qoymuşdur. (Kalender Yıldız, Müslüman İlim Öncüleri, Işık Yayınları, 2005, s. 71) Astronomiya və triqonometriya ilə bağlı çoxlu əsərləri var. Astronomiya sahəsindəki fəaliyyətləri intibaha qədər Avropada iz qoymuş, astronomiya və triqonometriyadakı kəşfləri bu elmlərin inkişafına kömək etmişdir. (Prof. Prof. Dr. Mehmet Bayrakdar, İslam'da Bilim ve Teknoloji Tarihi, Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 2007, Ankara, s. 247)

Əsərləri latın dilinə tərcümə edilən ilk müsəlman alimlərindən sayılan Bəttani elmi fəaliyyətlərini əsl məqsədini bu əsas üzərində qurmuşdur:

“İnsan Allahın (cc) varlığını, birliyini, qüdrətini və əsərlərinin mükəmməlliyini başda astronomiya olmaqla, elmlərin vasitəsilə öyrənə bilər. Məsələn, bu görünən ulduzlar, üstündə yaşadığımız bu Yer və Yerin hərəkətləri Allahın (cc) varlıq və birliyinin açıq dəlilidir”.

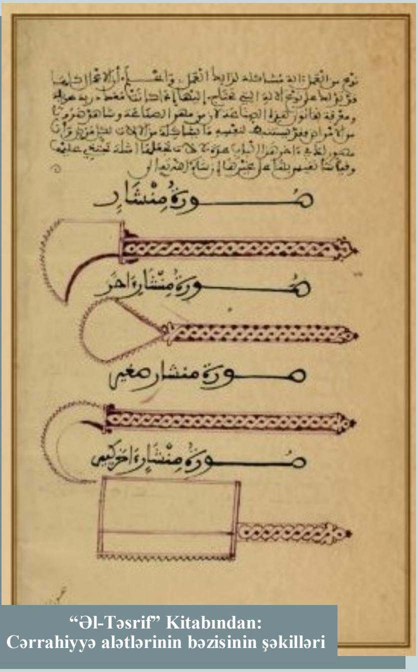
(Yusuf Karaosmanoğlu, Astronomide Bir Öncü: El Battani, Sızıntı Dergisi, Sayı. 336)

Əbul-Qasim Zöhrəvi (936-1013)
[Əbul-Qasim Xələf ibn Abbas əz-Zöhrəvi]



ƏBUL - QASİM ZÖHRƏVİ

Cərrahiyyənin müstəqil elmə çevrilməsi əndəluslu Zöhrəvinin sayəsində olmuşdur. Zöhrəvi öz dövrünə qədər başqalarının bacarmadığı cərrahiyyə əməliyyatları aparmış, metodlar və alətlər kəşf etmişdir. Zöhrəvi o dövrün ən çox və ən ciddi şəkildə tibb elmi ilə məşğul olan həkimi kimi qəbul edilir. Şöhrətinin yayılmasına kömək edən ən vacib amil məşhur əsəri “Əl-Təsrif” olmuşdur. İki cilddən və otuz bölmədən ibarət olan bu kitab doqquz



“Əl-Təsrif” Kitabından:
Cərrahiyyə alətlərinin bəzisinin şəkilləri

yüz səhifəlik bir əsər olub, əsl adı *“Əl-Təsrif Limən Acizə ari it Tə’lif”*dir. Bu əsər Qərbdə istifadə edilən standart ensiklopediya olmuşdur. “Əl-Təsrif” cərrahiyyə alətlərinin tərifləri ilə bərabər bu alətlərin şəkillərinin də təsvir edildiyi ilk kitabdır. Sayı 200-ə çatan bu cərrahiyyə alətlərinin bir çoxu daha əvvəl heç bir əməliyyatda istifadə edilməmiş yeni alətlərdir. Zöhrəvinin tibb elmi ilə bağlı uğurlarından bəziləri bunlardır:

- Zöhrəvi ölü dölün çıxarılması və amputasiya (orqanların kəsilməsi) daxil olmaqla, bir çox həssas əməliyyatları daha da təkmilləşdirmişdir. (Kalender Yıldız, Müslüman İlim Öncüleri, Işık Yayınları, 2005, s. 119, 132)

- Dövrünün cərrahiyyə ilə bağlı biliklərini ümumiləşdirmiş, təcrübələr aparmaq üçün canlı heyvanlardan istifadə etmək kimi yeni fikir və üsulları tibb dünyasına gətirmişdir.

- Tarixdə ilk dəfə hemofiliyanı (qanın laxtalanma xüsusiyyətinin pozulması nəticəsində yaranan ciddi qan xəstəliyi) açıqlayan həkim Zöhrəvidir. (On Asır Yaşayan Hekim: Ebulkâsım Zehravî, A. Bayram, Sızıntı Dergisi, sayı 62)

- Çanaq sümüyü sınıqlarını ilk dəfə müalicə edən şəxsdir.
(Kalender Yıldız, Müslüman İlim Öncüleri, Işık Yayınları, 2005, s.133.)

- Böyrək daşlarından xilas olmağın yollarını ilk kəşf edən alimdir.

- Burunun artıq ətini kəsmək üçün ilk dəfə “sənanin” adlandırılan aləti də Zöhrəvi düzəltmişdir.

- İlk dəfə yırtıq əməliyyatını həyata keçirmiş, əməliyyatlarında özünə xas anesteziya metodlarından istifadə etmişdir.

- Zöhrəvi çürük dişlərin qırılmadan çəkilməsi üçün qurğuşunla doldurulub çəkilməsi fikrini irəli sürən ilk həkim kimi tanınır.

“Əl-Təsrif” Kitabından:
Cərrahiyyə alətlərinin bəzisinin şəkilləri

Əməliyyatlar zamanı lazım olan alətləri özünə xas metodla mikroblardan təmizləyərək istifadə etmişdir. Bu təmizliyi “maddə’üs-safra” adlandırılan maddə vasitəsilə etmişdir.

Dövrümüzdə aparılan araşdırmalar bu maddənin bakteriyaları məhv edən xüsusiyyətə malik olduğunu göstərmişdir.

Zöhrəvinin heyvan bağırsağından yaraları tikmək üçün ilk dəfə istifadə etməsi qərb elm adamları tərəfindən qəbul edilmişdir. Bugünkü müasir steril paketlərin içindəki bağırsaq lifləri Zöhrəvidən dövrümüzə gəlib çatmışdır.

(Kalender Yıldız, Müslüman İlim Öncüleri, Işık Yayınları, 2005, s.133.)

Donald Kempbelin fikrincə: "Avropa alimlərinin Zöhrəvi ilə bağlı diqqətini cəlb edən şey doğuşda dölü asanlıqla çıxarmasıdır. Onun üsulu Qalenin metodunu kölgədə qoyaraq Avropada beş yüz il üstünlüyünü qorumuş və xristian Avropasında cərrahiyyə standartlarının inkişaf etdirməsində böyük rol oynamışdır".

(Kalender Yıldız, Müslüman İlim Öncüleri, Işık Yayınları, 2005, s. 132)

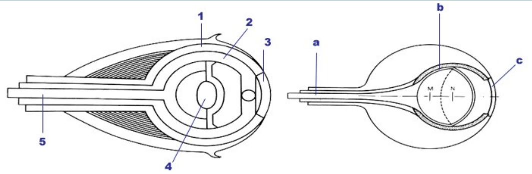
İBN HEYSƏM

İbn Heysəm (965-1040)

[Əbu Ali Muhəmməd əl– Həsən ibn əl-Həsən ibnul-Heysəm]

İbn Heysəm orta əsrlərin ən böyük İslam fiziklərindən biri hesab olunur. İbn Heysəmin işıqla bağlı *"Kitabul-mənazir"* (Optikanın xəzinəsi) adlı əsəri latın dilinə tərcümə edilmiş və qərbdə Rocer Bekon kimi fiziklərin təcrübələrində istifadə edilən bir mənbə olmuşdur. Qədimdə işığın gözdən çıxaraq əşyaya çatması ilə görmənin əmələ gəldiyini fikirləşirdilərsə, Heysəm, tam əksinə, işığın əşyadan bizə çatdığını sübut etmişdir. Görmənin fiziki açıqlamasını ilk dəfə İbn Heysəm vermişdir. Bundan başqa, riyaziyyatçı və filosof olan İbn Heysəm yüzdən çox əsər yazmış və dövrünün bütün elm sahələrində böyük ən nüfuzlu alimlərindən biri kimi qəbul edilmişdir.

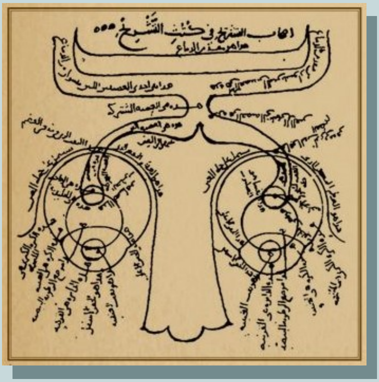
(http://tr.wikipedia.org/wiki/%C4%B0bn-i_Heysem)



1-Konyuktiva 2-Quzehli Qişa 3-Buynuz Qişa 4-Büllur 5-Göz siniri

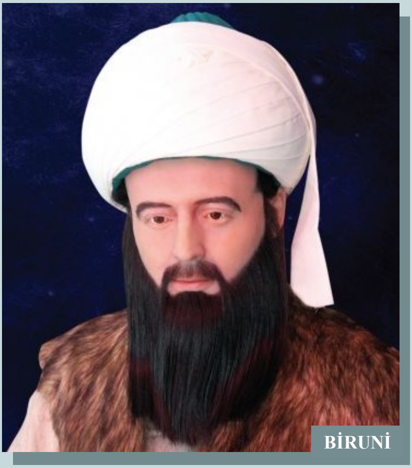
a-Göz siniri b-Quzehli Qişa c-Buynuz Qişa

İbn Heysəm Orta əsrlərin ən nüfuzlu fiziklərindən biri hesab olunur. Yuxarıdakı qrafikdə Heysəmə görə gözün anatomiyası çəkilmişdir.



İbn Heysəmin *"Kitabul-mənazir"* (Optikanın xəzinəsi) adlı əsərindəki göz cizgisi.

Biruni (973-1051)
[Əbu Reyhan Muhəmməd ibn Əhməd əl-Biruni]


BİRUNİ

İslam dünyasında X-XI əsrlərin ən böyük elm və din alimi sayılan Biruni dünya elm tarixində dövrünün ən böyük astronomu, riyaziyyatçısı, etnoqrafı, tarixçisi və filosofu olmuşdur. Əsərləri bu gün hələ də qərb elm dünyasında mənbə kimi istifadə edilir. YUNESKO-nun 25 dildə çap etdirdiyi "Conrier" jurnalı 1974-cü il iyun sayının üz qabığında *"1000 il əvvəl Orta Asiyada yaşayan beynəlxalq düha Biruni: astronom, tarixçi, botanik, əczaçılıq mütəxəssisi, geoloq, şair, mütəfəkkir, riyaziyyatçı, coğrafiyaşünas və humanist"* ifadələrinə yer vermişdir.

Yaşadığı əsrə "Biruni əsri" deyilməsinə səbəb olan və yaşadığı dövrdən əsrlər sonra da əsərlərindən fayda götürülən Biruni yalnız İslam aləmində deyil, bütün dünyada iz qoymuşdur. (Süleyman Feyyaz, Eczacılığın Babası El Biruni, Anka Yayınları, 2003, İstanbul, s. 39) Əslən türk olan Biruni türklərin İslamı qəbul etməsi nəticəsində bu mədəniyyətin çox geniş ərazilərə yayılması ilə bəşəriyyətin, xüsusilə elm sahəsində böyük qazanclar əldə etdiyini bildirmişdir.

Yerin cazibə qüvvəsi qanununun ingilis alimi Nyuton tərəfindən kəşf edildiyi qəbul edilsə də, bu mövzuda ilk dəfə tədqiqat aparan Birunidir. Bundan başqa, dövrümüzdə müzakirə edilən quru hissələrinin şimala doğru sürüşməsi fikrini 9 əsr yarım əvvəl dilə gətirmişdir. Yaşadığı dövrdə Ümid burnunun varlığından ilk dəfə danışan Biruni Şimali Asiya və Şimali Avropa haqqında da hərtərəfli məlumatlar vermiş, bundan başqa, Xristofor Kolumbdan beş əsr əvvəl Amerika qitəsindən və Yaponiyadan bəhs etmişdir.
(Süleyman Feyyaz, Eczacılığın Babası El Biruni, Anka Yayınları, 2003, İstanbul, s. 27)

Astronomiya sahəsindəki fəaliyyətlərinə 995-ci ildə Günəşin və planetlərin meyilliyini hesablayaraq başlamışdır. İşığın sürətinin səsə nisbətən son dərəcə böyük olduğunu qeyd etmişdir. (Kalender Yıldız, Müslüman İlim Öncüleri, Işık Yayınları, 2005, s. 189) Biruni triqonometriyada kosinus teoremi kimi tanınan əlaqəni ilk dəfə ortaya qoymuş, həndəsəni botanikaya tətbiq etmiş, quşlarla bağlı çox orijinal faktlar müəyyən etmiş və çox fərqli sahələrdə bir çox kitablar yazmışdır.

İşığın səsdən daha sürətli olduğunu kəşf etmişdir. İsti su ilə qaynar su arasındakı fərqləri aşkar etdiyi kimi, istiliyin metallar üzərində genişləndirici təsirini də kəşf etmişdir.
(Süleyman Feyyaz, Eczacılığın Babası El Biruni, Anka Yayınları, 2003, İstanbul, s. 22)

"Kitabül-cəmahir fi mərifətül-cəvahir" (Cövhərlərin xüsusiyyətlərinə dair) adlı əsərində 23 bərk cisimlə 6 mayenin çəkilərini bugünkü dəyərlərinə çox yaxın şəkildə hesablamışdır. (Kalender Yıldız, Müslüman İlim Öncüleri, Işık Yayınları, 2005, s.188) Biruni izafi (nisbi) sıxlıqları mahruti alət adlandırdığı və ən qədim

piktonometr (sıxlıq ölçmə aləti) adlandırılan alətlə müəyyən etmişdir. Göy üzü və Yer səthinin müxtəlif xüsusiyyətlərini, en və uzunluq dairələrini, qitə və dənizləri göstərmək üçün yeddi metr diametri olan kürə düzəltmişdir. Bu fəaliyyəti ilə tarixdə Yeri kürə üzərində xəritəyə salan ilk alim adını qazanmışdır. (Süleyman Feyyaz, Eczacılığın Babası El Biruni, Anka Yayınları, 2003, İstanbul, s. 26) *"Nihayətül-əmakin"* (Məkanların sonları) adlı əsəri coğrafiyadan geologiya və geodeziyaya (Yer kürəsinin formasının müəyyən edilməsi və Yer üzünü ölçmə fəaliyyətləri) qədər müxtəlif sahələri əhatə etmişdir. (A.g.e, s. 36) Biruninin astronomiya sahəsindəki ən vacib əsəri isə *"əl-Qanunül-məsudi"* (Məsudi qanunlar) adlı ensiklopediyasıdır. Bu əsərdə bir çox yeni kəşflərlə bərabər, triqonometriyaya aid bölmə də vardır. Ptolomey və Aristotelin qaydalarına qarşı çıxaraq, Yerin sabit deyil, fırlanan bir kütlə olduğunu irəli sürən Biruni, elm tarixçilərinə görə, müasir astronomiyanın təməlini qoymuşdur.

Biruninin Allaha İmanı

Biruni Buxara kitabxanasında İbn Sina ilə tanış olmuş, bir-birlərinin biliklərindən faydalanmışdılar. Buxara alimləri sağlam bilik mübadiləsi ənənəsinə malik idilər. Bildiklərini digərlərindən gizlətməz, paylaşmağı sevərdilər. (A.g.e, s. 20)

Biruni cəbr, geometriya və coğrafiya sahələri ilə bağlı Qurandan bir ayə demiş, ayədə bəhs edilən mövzunu şərh etmiş, elmlə dini birləşdirmiş, elmi öyrənməkdə məqsədinin Allahı tanımaq və həqiqəti tapmaq olduğunu söyləmişdir. Əsərləri hələ də qərb elm dünyasında mənbə əsər kimi istifadə edilir.

Biruni *"Yer üzü və ulduzlar haqqında qanun"* adlı kitabında ulduz və planetlərin kürə şəklində olduqlarını sübut etmiş, Yerin Günəş ətrafında, Ayın da Yerin ətrafında dövr etdiyini sübut edərək, qərb elm adamlarından 6 əsr əvvəl bu həqiqətləri açıqlamışdı. (A.g.e,, s. 35)

Yerin diametrini öz adı ilə tanınan məşhur bir qanun ilə hesablamağı bacaran Biruni Yerin radiusunu ancaq 14 kilometrlik fərq ilə tapmışdır. (A.g.e,, s. 36)

Biruninin Hindistan haqqında çox dəyərli məlumatlar verən *"Hindistan tarixi"* adlı kitabı bütün qərb dillərinə tərcümə edilmiş, coğrafiya və tarix alimləri üçün əvəzedilməz mənbə olmuşdur. Hindistanda olduğu dövrdə bir çox ərəb dilində olan mənbələri sanskrit dilinə, sanskrit dilindəki bəzi kitabları da ərəb dilinə tərcümə edərək, İslam və hind sivilizasiyaları arasındakı ilk mədəniyyət körpüsünü qurmuşdur. (A.g.e,, s. 33)

Biruni ayələrdəki hikmətlərə istinad edərək elmi fəaliyyət göstərmişdir.

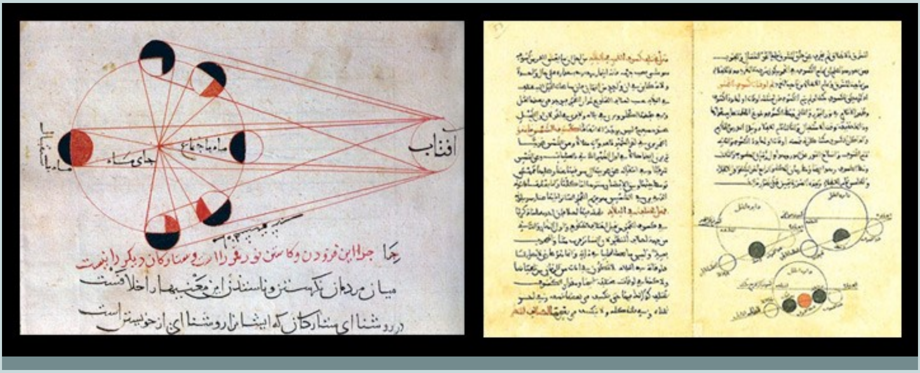
Allah Qurandakı bir çox ayələrdə iman həqiqətlərinin əhəmiyyətinə diqqət çəkir. "Fatir" surəsindəki ayələrdə iman həqiqətlərindən nümunələr verilərək belə bildirilir:

Məgər Allahın göydən bir yağmur yağdırdığını görmürsənmi?! Sonra Biz onunla növbənöv meyvələr yetişdirdik və dağlarda müxtəlif rəngli – ağ, qırmızı, tünd qara yollar peyda etdik. (Fatir surəsi, ayə 27)

İnsanların, heyvanların və davarların da bu cür müxtəlif rəngləri vardır. Allahdan Öz bəndələri içərisində ancaq alimlər qorxar. Həqiqətən, Allah yenilməz qüvvət sahibidir, bağışlayandır! (Fatir surəsi, 28)

Biruni də ayələrdəki hikmətlərə istinad edərək elmi həqiqətləri əldə etmişdir. Məsələn, Yerin şimalında Günəşin aylarla çıxmadığını, çıxdığı zaman da batmadığını, **“Nəhayət, günəşin çıxdığı yerə çatdıqda onu bir qövm üzərində doğan gördü ki, onlardan ötrü ona** *(günəşə)* **qarşı heç bir sipər yaratmamışdıq.”** (Kəhf surəsi, 90) ayəsi ilə açıqlamış və bir lampanın önünə Yeri təmsil edən bir kürə qoyub fırladaraq göstərmişdir. (A.g.e., s. 34)

Biruni kitabı üçün ona bir filin ağırlığında qızıl və cavahirat göndərən Sultan Məsuda hədiyyəsini geri göndərərək: *“Bu kitabı sərvət üçün deyil, elm üçün yazmışam”*, - demişdir. (A.g.e., s. 37)



Bu şəkildə Biruninin elmi fəaliyyətlərindən bir neçə nümunə göstərilmişdir.

İbn Sina (980-1037)

[Əbu Əli əl-Huseyin ibn Adbdullah ibn Əli ibn Sina]

İBN SİNA

Dünyadakı bütün elmi dairələr tərəfindən dünyanın gəlib-keçən ən dəyərli alimlərindən biri kimi qəbul edilən İbn Sina, hələ 18 yaşında ikən dövrünün bütün elmlərini öyrənmişdir. Tibdə şah əsəri kimi qəbul edilən və qısaca *“əl-Qanun”* kimi tanınan *“əl-Qanun fi’t-tibb”* (Tibb qanunu) adlı əsəri fiziologiya, hifzüsihhə (sağlamlığı qoruma), müalicə və farmakologiya (dərmanlarla bağlı elm sahəsi) bölmələrinə ayrılmışdır. Beş cildlik, təxminən bir milyon sözdən ibarət böyük tibb ensiklopediyası olan bu əsər istər məzmunu, istərsə də hazırlanma tərzi baxımından əsrlərlə tibb ədəbiyyatına yol göstərmişdir.

XIII əsrdən etibarən Avropa universitetlərində dərslik kimi istifadə edilərək, o dövrün Fransasının məşhur tibb fakültələri olan Montpellier və Loven Universitetlərində də əsas dərslik olmuşdur. Özündən sonra yeni tibbin yaranmasına qədər türk, ərəb, fars və müxtəlif qərb dillərində yazılan əsərlərin istinad etdikləri mənbə hesab edilmişdir. *"əl-Qanun"*da bəhs edilən tibbi biliklərin böyük bir hissəsi bu gün də öz dəyərini qoruyur.

Dövrümüzün tibbinə işiq tutan fikirləri ilə İbn Sina

Qərb dünyasında "Avisena" adı ilə tanınan İbn Sina tibb dünyasında ilk dəfə olaraq tibb və cərrahiyyəni iki ayrı sahə kimi ayırmışdır. Bundan başqa, cərrahi müalicənin insanın sağlam həyat keçirməsi üçün anatomiyanın əhəmiyyətini vurğulamış və həyati təhlükənin çox yüksək olması ilə bağlı üstünlük verilməyən cərrahi müalicə ilə bağlı nümunələr verərək, əməliyyatlarda istifadə ediləcək alətləri tövsiyə etmişdir.

Tibbə bağlı əsərləri tədqiq edildikdə İbn Sinanın dövrümüzün tibb dünyası üçün belə əsas olan bir çox fikrə sahib olduğunu görmək olar. Hətta tibbi araşdırmalarında bəzi xəstəliklərin yoluxmasında gözlə görünməyən bir cür varlıqların təsirləri olduqlarını, yəni "mikrobların" mövcudluğundan və bu bilinməyən varlıqlardan əsərlərində bəhs etmişdir. Dəri altına ilk dəfə iynə vuran, əməliyyatlarda narkozu ilk dəfə tətbiq edən, mədə və bağırsaq xəstəliklərini elmi cəhətdən tədqiq edən, ruhi vəziyyətlərin həzm sisteminə təsirini müəyyən edən, sifət iflicinin səbəblərini ilk dəfə tapan, mədə və bağırsaq qurdlarını, tənəffüs sistemini ilk dəfə müəyyən edən həkim İbn Sina olmuşdur. (A.g.e., s. 43)

Böyük Həkim

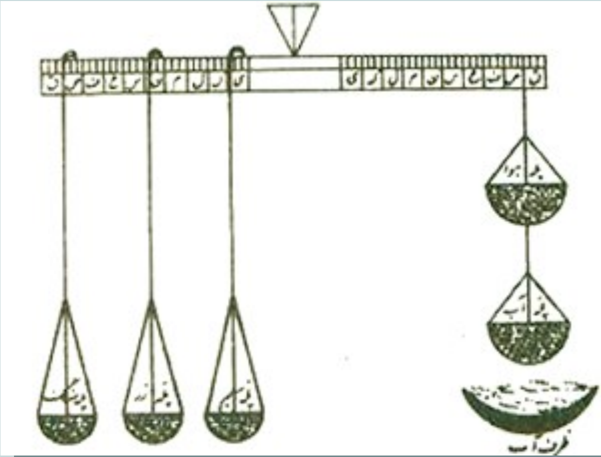
Riyaziyyat, astronomiya, həndəsə sahələrində geniş tədqiqatlar aparan, "Böyük həkim" kimi qəbul edilən İbn Sina əksəriyyəti fizika, astronomiya və fəlsəfə kimi elm sahələrinə aid olan 150-yə yaxın əsər yazmışdır. İsaak Nyutondan 500 il əvvəl fizika dinamikasının ilk qanununu "Şəfa" adlı 18 cildlik ensiklopediyasında açıqlayan İbn Sinanın fəaliyyətləri tiblə bərabər, riyaziyyat, fizika, metafizika, teologiya, iqtisadiyyat, siyasət və musiqi sahələrini də əhatə edir. (A.g.e., s. 43) İbn Sina fəlsəfə sahəsində də istər şərq, istərsə də qərb filosoflarına təsir etmişdir. Əsərləri XII əsrdə latın dilinə tərcümə edilmiş və bundan sonra bütün dünyaya yayılmışdır. İbn Sinanın əsərləri təxminən 8 əsr boyu dünya kitabxanalarının baş guşələrində yer almışdır. (A.g.e, s. 44.)

Xəzini (1100-1160)

XII əsrdə Türküstanda yaşamış astronom və fizik Xəzini, xüsusilə yerin cazibə qüvvəsi və tərəzilərlə bağlı fəaliyyətləri ilə tanınır. (Kalender Yıldız, Müslüman İlim Öncüleri, Işık Yayınları, 2005, İstanbul, s. 188.) Xəzini Nyutondan 500 il əvvəl hər cismi yer kürəsinin mərkəzinə doğru çəkən bir güc olduğunu söyləmişdir. (A.g.e., s. 188.) Rocer Bekondan yüz il əvvəl Yerin mərkəzinə doğru yaxınlaşdıqca suyun sıxlaşdığı fikrini irəli sürmüşdür. Mayelərin sıxlığını və hərarətini ölçmək üçün aerometrdən istifadə edən ilk şəxsdir. (A.g.e.,l, s. 188.) Bundan başqa, bir çox İslam şəhərlərində qiblənin necə müəyyən ediləcəyi barədə çalışmışdır. Xəzini işığın sınma prinsiplərini də tədqiq etmiş və göy üzü ilə təmas edən günəş şüalarının Yerə birbaşa və dümdüz deyil, sınaraq çatdığını müəyyən etmişdir.

Xəzini kimyəvi maddələrin sıxlıq və xüsusi çəkilərini ölçmək üçün icad etdiyi həssas tərəzilərlə kimya elminin inkişafına yardımçı olmuşdur. *"Kitab mizanül-hikmə"* (Müdriklik ölçüsü) adlı əsərində su tərəzisini bir ölçmə aləti kimi tanıtmışdır. İcad etdiyi bu tərəziyə *"əl-mizanül-cami"* (toplayan tərəzi) adını vermişdir. Bu tərəzi ilə apardığı sıxlıq və çəki hesablamaları dövrümüzün texnologiyasından istifadə etməklə aparılan hesablamaları olduqca yaxındır. (Yavuz Unat, "Teknoloji Tarihinde Cezerî'nin Öncülleri", Bilim ve Ütopya, Ocak 2001, Sayı 91, İstanbul 2001, s. 12-18) Xəzini *"Zic'i sanacari"* (Ulduz kataloqu) adlı əsərində ulduzlar və planetlərlə bağlı məlumatlara və Səlcuqilər dövlətinin en və uzunluq dairələrinə də yer vermişdir. *"Risalə fil-alət"* (Alətlər haqqında məlumat) adlı kitabçasında isə müşahidə alətlərindən bəhs edir.

Şəkildə Xəzininin cisimlərin hava içindəki ağırlıqlarını hesablamaq üçün kəşf etdiyi beş kəfli hikmət tərəzisinin xəyali forması əks etdirilmişdir.



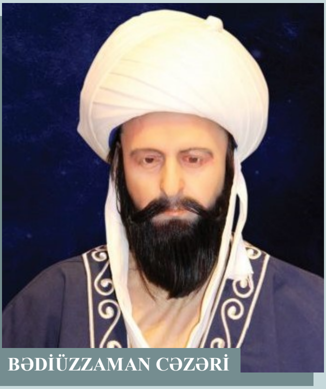
İbn Rüşd (1126-1198)
[Əbul-Vəlid Muhəmməd ibn Əhməd ibn Rüşd]

İBN RÜŞD

Qərb dünyasında "Averos" adı ilə tanınan əndəluslu fəlsəfə, fiqh, riyaziyyat və tibb alimidir. Ən məşhur fəlsəfi əsəri *"Təhafutul-təhafut"*dur (Ziddiyyətlərin ziddiyyətləri). Aristotelin düşüncə sistemini İslam ilə əlaqələndirməyə çalışmışdır. Qərbdə Aristotelin elmi mirasının yenidən kəşf edilməsi İbn Rüşdün əsərlərinin XII əsrin əvvəllərində latın dilinə tərcümə edilməsi ilə nəticələnmiş və əsərləri əsrlər boyu şərq və qərb düşüncə tərzinə təsir etmişdir. Ondan ən çox təsirlənənlər yəhudi alim İbn Meymun, xristian mütəfəkkiri Akinolu Tomas və protestant reformist Martin Lüter olmuşdur. Kitabları on cild şəklində İtaliyada çap edilmiş və həm İtaliya, həm də Fransa universitetlərində dərslik kimi istifadə edilmişdir. (Süleyman Feyyaz, Son Filozof İbn Rüşd, Anka Yayınları, 2003, İstanbul s. 33-38)

İnsan orqanizmini yaradılış etibarilə Allahın fövqəladə əsəri" (ami Hamarneh (1970), "Averroes, Contra Galenum by J. Christoph Burgel", Journal of the American Oriental Society 90 (2), p. 406) kimi görən İbn Rüşd: *"Tədqiq edilmək üçün orqanizmin kəsilib hissələrə ayrılması imanı qüvvətləndirir"*, - demişdir. (Dr. Albert Zaki Iskandar, Ibn ul-Nafees has Dissected the Human Body, Encyclopedia of Islamic World.) Nevrologiya sahəsində İbn Rüşd parkinson xəstəliyinin varlığını və fotoreseptor xüsusiyyətlərinin gözün tor qişasına aid olduğunu irəli sürmüşdür. (Ernest A. Moody (June 1951). "Galileo and Avempace: The Dynamics of the Leaning Tower Experiment (II)", Journal of the History of Ideas 12 (3), p. 375-422 [375])

Fizika sahəsində isə İbn Rüşd qüvvəni "maddi bir varlığın kinetik vəziyyətini dəyişdirməkdə işin görülmə sürəti" kimi tərif edən və ölçən ilk şəxsdir. Bundan əlavə, qüvvənin təsiri və ölçüsünün maddi baxımdan davamlı bir kütlənin kinetik vəziyyətindəki dəyişiklik olduğunu iddia edən ilk şəxs də İbn Rüşddür. (Ernest A. Moody (June 1951). "Galileo and Avempace: The Dynamics of the Leaning Tower Experiment (II)", Journal of the History of Ideas 12 (3), p. 375-422 [380])

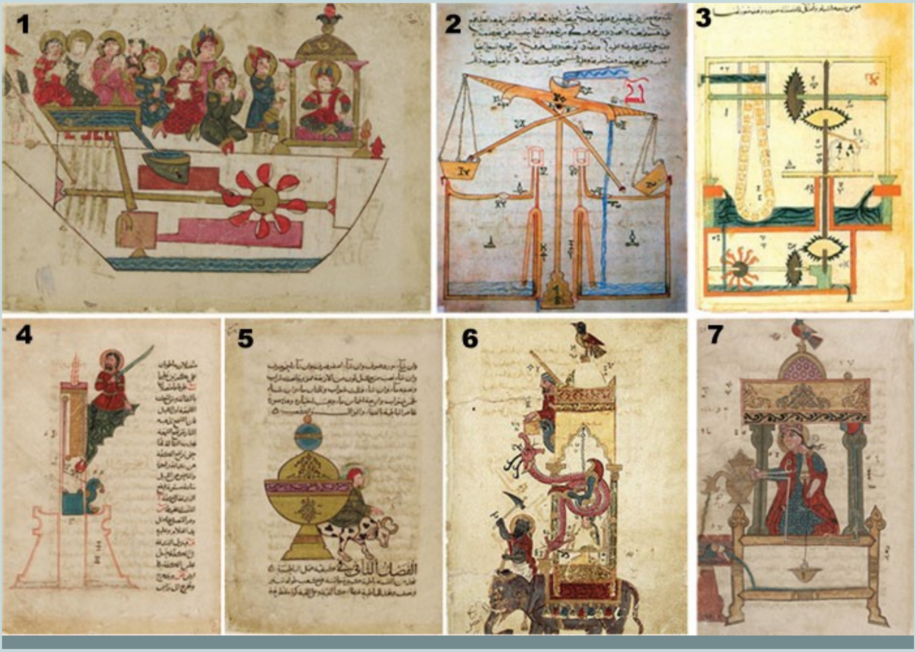

BƏDİÜZZAMAN CƏZƏRİ

Bədiüzzaman Cəzəri (1136-1206)
[Bədiüzzaman Əbul İz İsmail ibn er-Rəzzaz əl-Cəzəri]

Qərb mənbələrinin dövrünün zirvəsinə qalxmış müsəlman mühəndis kimi tərif etdiyi Cəzəri Şərqi Anadoluda Diyarbəkir Artuklu sarayında 32 il baş mühəndis olmuşdur. Burada elmi fəaliyyətlər göstərən Cəzəri, eyni zamanda, xəbərləşmə, nəzarət, müvazinət qurma və nizamlama elmi olan kibernetika elminin ilk banisidir. (http://www.cizre.bel.tr/cizre.aspx?id=kisiler) Zaman ərzində təkmilləşərək kompyuterlərin ortaya çıxmasına imkan yaradan bu elm sahəsi

insanlarda və cihazlarda məlumat mübadiləsi, nəzarəti və müvazinətin vəziyyətini tədqiq edir. (Kalender Yıldız, Müslüman İlim Öncüleri, Işık Yayınları, 2005, İstanbul, s. 190.) Cəzərinin çox saylı icadları bu gün də heyrətamiz keyfiyyətlərə malikdir.

Cəzəri su saatları, avtomatik nəzarət qurğuları, fəvvarələr, qan toplama qabları, şifrəli qıfıllar və robotlar kimi praktik və estetik bir çox qurğuların dizaynını verən və bunların necə həyata keçiriləcəyini izah edən *“Əl-Cami bəynə’l-İlm və’l-aməlin-nafi fi sinaati’l hiyəl”* (Cihaz hazırlanmasında faydalı məlumatlar və tətbiqlər) adlı kitabın müəllifidir. Əsərdə yer alan bütün şəkilləri özü çəkmiş və rəngləmişdir. XX əsrin başlanğıcından etibarən qərb dünyasında böyük maraqla qarşılanan bu əsər 1974-cü ildə *“Al Jazari’s Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices”* (Əl-Cəzərinin mahir mexaniki cihazlar haqqında məlumat kitabı) adı altında Donald R. Rill tərəfindən ingilis dilinə tərcümə edilmişdir. Kitabın tərcüməsinə ön söz yazan məşhur elm tarixçisi prof. Uayt Cr. bir çox kəşfin Leonardo da Vinçi və digərlərindən çox əvvəl Cəzəri tərəfindən edildiyini bildirir. Kibernetika elmindən istifadə etməklə düzəltdiyi mükəmməl cihazlara bənzər icadlara Cəzərinin vəfatından ancaq 200-500 il sonra başqa əsərlərdə rast gəlinir.



1- Avtomatlaşdırılmış musiqili oyuncaq, 2- Hidroenerjili su qaldıran maşın sxemi, 3- Su gücü ilə çalışan sakya zəncirli nasos vasitəsi, 4- Bir növ şam saatı, 5- Avtomatlaşdırılmış masa maşını, 6- Fil saatı, 7- Əl yumaq maşını.

Kəşfçi və mühəndis kimi Əl-Cəzəri, eyni zamanda, istedadlı bir sənətkar idi. Kitabında kəşfləri üçün təlimatlar vermiş və onları miniatür şəkillər istifadə edərək canlandırmışdır.

Cəzərinin dünya şöhrətli əsərində avtomatik cihazlar, robot fillər, öz-özünə oxuyan tovuz quşları, avtomatik saatlar, ələ su tökən robot insan və mühəndisliklə bağlı bir çox cihazların düzəldilməsi və işləməsi haqqında məlumatlar verilmişdir. Kitabda 50 cihazın ətraflı dizaynı çertyojları ilə birgə verilmişdir. Bu alətlərin 6-sı su saatı, 4-ü parafinli saat, 6-sı uzun lüləkli dolça, 7-si əyləncə məqsədilə istifadə edilən müxtəlif səslər çıxaran avtomat cihazlar, 3-ü dəstəmaz almaq üçün istifadə edilən avtomat cihaz, 4-ü qan alma qabı, 6-sı fəvvarə, 4-ü özü səs çıxaran cihaz, 5-i suyu yuxarı çıxaran cihaz, 2-si qıfıl, 1-i bucaq ölçən, 1-i qayıq su saatı və Amid şəhərinin qapısıdır. Cəzəri bu cihazlarda istifadə edilən xüsusi hissələri də çox dəqiqliklə hazırlamışdır.

İbn Baytar (1199-1248)

[Əbu Muhəmməd Ziyauddin Abdullah ibn Əhməd əl-Əşşab əl-Maləki]

İBN BAYTAR

Botanika, tibb və əczaçılıq elmlərində xüsusi yeri olan İbn Baytar orta əsrlərin ən böyük botaniki və əczaçısı kimi tanınır. Tibb ensiklopediyası, *"Qəribə fillər"*, *"Diskorides parafrazı"*, *"Dərmanlar və Qidalar Ensiklopediya"*sını yazmışdır. İbn Baytar həyatı boyu etdiyi səfərlərdə şəfalı otlarla bağlı dərin məlumatlar toplamışdır. Bu məlumatları *"Baytarnamə"* kimi də tanınan *"Dərmanlar və Qidalar Ensiklopediyası"*nda toplamışdır. Bu əsərdə 200-ü əvvəllər məlum olmayan, habelə digər alternativ bitkilərin əvəzinə istifadə edilə biləcək cəmi 1400 bitkilərin müalicəvi əhəmiyyətindən bəhs etmişdir. Tamamilə müasir metodlarla qələmə aldığı bu kitabda hansı dərmanların düzəldilə biləcəyini izah edən İbn Baytar bunları əlifba sırası ilə tərtib etmişdir. Dərmanların adlarının ərəb, yunan, fars və ispan dillərində qarşılığını vermişdir.

(Süleyman Feyyaz, Bitkibilimin Babası İbn Baytar, Anka Yayınları, 2003, İstanbul s. 42-47.)

Avropanın intibah dövründə avstriyalı şərqşünas Zonteymer Baytarın *"Dərmanlar və Qidalar Ensiklopediyası"*nı latın dilinə tərcümə etmişdir. Bu kitab XIX əsrə qədər qərb universitetlərində mənbə kimi istifadə edilmişdir.

Nəsrəddin Tusi (1200-1273)
[Əbu Cəfər Nəsrəddin Muhəmməd ibn Muhəmməd ibn əl-Həsən Əbubəkir əl-Tusi]

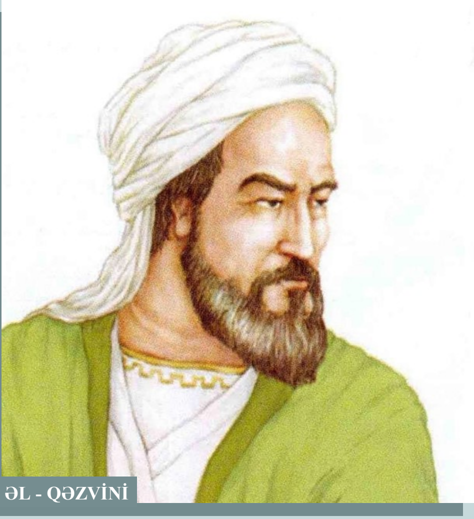
NƏSRƏDDİN TUSİ

Nəsrəddin Tusi mühəndislik və kosmosla bağlı fəaliyyətlərə yeniliklər gətirən, triqonometriyanı müstəqil elm sahəsinə çevirərək inkişaf etdirən böyük riyaziyyatçıdır. Evklidin *"Prinsiplər"* adlı 13 cildlik kitabını şərh və mühakimə etmişdir.

Nəsrəddin Tusi bəzi mühəndislik məsələlərini cəbr yolu ilə, bəzi cəbr məsələlərini də mühəndislik üsulu ilə həll edərək, riyaziyyatda yeni sistemlər meydana gətirmişdi. Riyaziyyat sahəsində *"Hərəkətli kürə"*, *"Kürənin açılması"* və *"Cəbr və müqayisə"* kimi kitablar yazmışdır. (Süleyman Feyyaz, Trigonometrinin Babası Et-Tusi, Anka Yayınları, 2003, İstanbul s. 27.) Tusinin Marağada qurduğu rəsədxana qısa zaman ərzində İslam dünyasının ən böyük və ən məşhur rəsədxanalarından birinə çevrilmişdir. (A.g.e, s. 33.) Zaman keçdikcə dünya tarixinin ən böyük və ən məşhur rəsədxanalarından biri kimi qəbul edilmişdir.

Tusi Ptolomeyin *"Magesty"* adlı kitabını şərh edərək kainat üçün yeni və daha bəsit bir nəzəriyyə irəli sürmüş, bu fəaliyyəti ilə də Kopernikin uğurlarına zəmin hazırlamışdır. Fizika, mühəndislik və kosmosla bağlı fəaliyyətlərində göstərdiyi yeniliklər bəşəriyyətin bu sahələrdə inkişafına yardımçı olmuşdur. Onun nəzəriyyə və sübutları dövrümüzdə də riyaziyyatçıların təqdirinə səbəb olmuşdur. Nəsrəddin Tusinin triqonometriya ilə bağlı kitabı qərb dünyasında latın, fransız və ingilis dillərinə tərcümə edilmiş və bir çox alimlər bu kitaba əsaslanaraq yeni teoremlər irəli sürmüşlər.

Amerikalı şərqşünas Corc Sarton Nəsrəddin Tusi haqqında belə demişdir: *"Tusi ən böyük müsəlman alimi və riyaziyyatçılarından biridir"*. (A.g.e, s. 41-43.)



ƏL - QƏZVİNİ

Əl-Qəzvini (1203-1283)

Böyük coğrafiyaşünas və yerşünas Zəkəriyyə bin Muhəmməd Qəzvini on beş illik fəaliyyəti nəticəsində *“Əcaib əl-məxluqat və qara'ib əl-mövcudat”* (Əcaib məxluqlar və qəribə varlıqlar) adlı kitab hazırlamışdır. Bu kitab fars, türk və fransız dillərinə tərcümə edilmişdir. Kitab iki əsas bölmədən ibarətdir. Birinci bölmədə göy cisimləri və kosmosla bağlı məlumatlar verilir, göy cisimlərinin yer və zamana görə mövqelərindən bəhs edilirdi. İkinci bölmədə isə yer kürəsi ilə bağlı əsas məlumatlar, yer üzünün geoloji quruluşu, minerallar, bitki və heyvanlardan danışılırdı. Alman tədqiqatçı Karl Brokelmanın “İslam mədəniyyətinin ən dəyərli kosmoqrafiyası” adlandırdığı Qəzvininin kosmoqrafiyası İslam dünyasında ən çox oxunan əsərlərdən biri idi (Kosmoqrafiya kosmologiyanın riyaziyyat və fizikanın yalnız əsas anlayışlarından faydalanaraq ən əhəmiyyətləri hadisələrdən bəhs edən elm qoludur).

“Əcaib əl-məxluqat” adlı əsərin xüsusiyyəti Allahın birliyi və yaradılışın birliyi əsasında yazılmasıdır. Kainat mütləq gerçək olan Allahın təcəllisidir. Allahın “Ol” əmri kainatdakı hər şeyin bir anda var olmasını və yaradılmış canlıların öz aralarında qarşılıqlı əlaqədə olmalarını təmin etmişdir. İslama görə, insan Allahın yaratmasındakı hikməti olduqca yaxşı şəkildə anlamalıdır. Qəzvini insanın Allahın xariqüladə və hikmətli yaratmasını tədqiq etmək, heyrətlə bunun üzərində düşünmək və bunu anlamaq üçün özü üçün mümkün olan və ən yüksək səviyyədə çalışmağın vacibliyini qeyd etmişdir. Bu şəkildə, insan həm bu dünyanın, həm də axirətin gözəlliklərini qazanacaqdır. (http://www.answers.com/topic/aja-ib-al-makhluqat-wa-ghara-ib-al-mawjudat)

Qəzvini şərqdə və qərbdə keçmiş alimlərin bilmədikləri bir çox həqiqətləri aşkar etməyi bacarmışdı. Kosmos və coğrafiya sahələri ilə məşğul olan bir çox alimlər XVI-XVII əsrlərə qədər bu kitabdan istifadə etmişlər. (Süleyman Feyyaz, Evrenin Gizlerini Açan Bilgin El-Kazvini, Anka Yayınları, 2003, İstanbul s. 27-31.) Qəzvininin ən son kitabı *“Ölkələrin izləri və insanların xəbərləri”* isə bir növ bəşəriyyət tarixidir.

İbn Nəfis (1213-1288)
[Əbul-Həsən Əlauddin Əli ibn Əbul-Həzm ibn əl-Nəfis əl-Qərəşi əd-Dıməşqi]

İBN NƏFİS

XIII əsrdə elmdə mühüm nailiyyətlərə möhürünü vurmuş başqa bir alim İbn Nəfis adı ilə tanınan Əlauddin Əli ibn Əbul-Həzm əl-Qərəşidir. (Prof. Dr. Mehmet Bayrakdar, İslam'da Bilim ve Teknoloji Tarihi, Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 2007, Ankara, s. 256)

"Mücəzül-Qanun" adlı məşhur əsərində İbn Nəfis bir çox tibbi açıqlamalar etmişdir. Əsərində, xüsusilə ürəyin və tənəffüs yollarının anatomiyasını tədqiq edərək ağciyərlərin quruluşunu və funksiyasını aşkar etmiş, kapillyarların varlığını sübut etmişdir. (Kalender Yıldız, Müslüman İlim Öncüleri, Işık Yayınları, 2005, İstanbul, s. 138.) Əsərin ən əsas xüsusiyyəti İbn Nəfisin kiçik qan dövranını XVI əsrdə Mişel Servetusdan 3 əsr əvvəl eynilə onun kimi təsvir etməsidir. O dövrə qədər klassik inanc anatomiyada septumun (bir orqanın iki ayrı bölməsini bir-birindən ayıran ayırıcı pərdə və ya divar) keçirici olduğunu düşünürdü. İbn Nəfis isə septumun keçirici olmadığı fikrini irəli sürmüşdür. Belə ki, sonrakı əsrlərdə septumun keçirici olmadığı müşahidələrlə sübut edilmişdir. (A.g.e, s. 138.) İbn Nəfis, şübhəsiz, bu əhəmiyyətli kəşfi ilə tibb tarixinin ən böyük şəxsiyyətlərindən olmuşdur. Bundan başqa, İbn Nəfis gözün quruluşu ilə görmə hadisəsini tədqiq edərək, bunu müasir şəkildə aşkar etmişdir.

İBN BATUTA

İbn Batuta (1303-1378)

Böyük səyyah olan Batuta səyahət etdiyi yerlərdə yaşadığı və gördüyü hər şeyi dəftərinə qeyd etmişdir.

Batuta iki il ərzində üç qitəyə etdiyi səyahətdə gördüklərini qələmə almışdır. Onun səyahətlərində toplanan məlumatlar Marko Polonun səyahətində əldə edilənlərdən qat-qat artıqdır. Batutanın ölümündən 500 il sonra şərqşünaslar onun səyahətləri ilə maraqlanmağa başlamış və kitabını latın, ingilis, fransız və alman dillərinə tərcümə edərək hadisələri şərh etmişlər.

İbn Haldun (1331-1406)

İBN HALDUN

İbn Haldun sosiologiya elminin banisi hesab edilir. Təcrübələri və öyrəndikləri nəticəsində 5 ay qədər qısa müddətdə yazdığı "Tarixin əhəmiyyəti haqqında müqəddimə" adlı əsəri təkcə sosiologiyanın deyil, bütün sosial elmlərin əsasını qoyan kitab olmuşdur.

Sosiologiyaya dair dünyanın ən tanınmış kitablarından birinə çevrilərək "İbn Haldunun müqəddiməsi" kimi tarixə düşmüşdür. Bu kitabda bəşəriyyət tarixinə təsir edən sosial həqiqətlərdən bəhs edilir. (Süleyman Feyyaz, Toplumbilimin Babası İbn Haldun, Anka Yayınları, 2003, İstanbul s. 38.) İlk həqiqət "tarix filosofu" kimi qəbul edilən İbn Haldun tarix fəlsəfəsini ilk dəfə olaraq tarixi hadisələrə əsaslandırmışdır.

QADIZADƏ RUMİ

Qadızadə Rumi (1337-1421)
[Musa Paşa ibn Məhməd ibn Qadı Mahmud Əfəndi]

Riyaziyyat, astronomiya və fiqh alimi Qadızadə Rumi Səmərqənddə Əmir Teymurun nəvəsi Uluq bəyin müəllimi olmuşdur. (Prof. Dr. Mehmet Bayrakdar, İslam'da Bilim ve Teknoloji Tarihi, Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 2007, Ankara, s 249) Uluq bəy də müəllimi Qadızadəyə böyük dəyər verib, onun üçün mədrəsə və rəsədxana tikdirmişdir. Qadızadə Rumi bu rəsədxanada apardığı müşahidələr nəticəsində qədim yunan alimlərinin əldə etdiyi bir çox məlumatların səhv olduğunu müəyyən etmişdi. Astronomik cədvəllərin yenidən tərtib edilməsi ilə ciddi məşğul olmuşdu. Buna görə də Qadızadədən dövrünün ən ciddi və əsl astronomu kimi bəhs edilir.

Qadızadə Ruminin ən diqqətçəkən fəaliyyətlərindən biri də sinus 1-i hesablamasıdır. (Büyük Larousse Sözlük ve Ansiklopedisi, Milliyet, Interpress Basın ve Yayıncılık AŞ., 1986, Levent, s. 6166)

"Risalə fi istihrac il-cəyb dərəcə vahidə" (Birinci dərəcədən çıxarma haqqında risalə), *"Şərh-i əşkal ut-təsis"* (Eşkal üt-təsis açıqlaması), *"Muxtəsər fi'l hisab"* (Hesabın xülasəsi) kimi əhəmiyyətli əsərləri vardır. Fətulla Şirvani və Əli Quşçu kimi məşhur alimlər də Qadızadə Ruminin tələbələrindəndi.

Mahmud Şirvani (1375-1450)

Osmanlı tibbinin ilk həkimlərindən biri kimi qəbul edilən Şirvani yaşadığı dövrdə 11 əsər qələmə almış və bütün əsərlərini dövrünün dövlət xadimlərinə həsr etmişdir. (Prof. Dr. Aykut Kazancıgil, Osmanlılarda Bilim ve Teknoloji, 1999, İstanbul, s. 41-42)

Fateh Sultan Məhmətə həsr etdiyi son əsəri və əsərləri arasında ən əhəmiyyətlisi olan *"Mürşid"* Osmanlı tibbində göz xəstəliklərinə aid ən böyük əsər kimi tanınır. (A.g.e, s. 43)

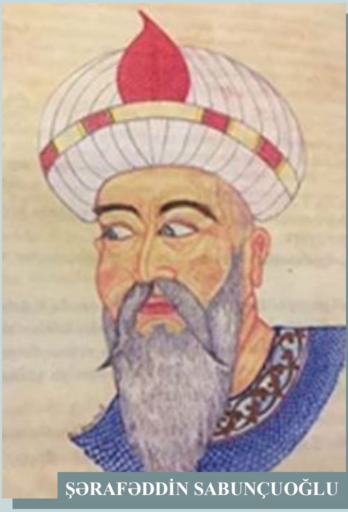
Yazdığı başqa bir əsər *"Tuhfe-i Muradi"* isə ehtiva etdiyi məlumatlara görə, Anadoluda yazılan ilk tibb əsərləri siyahısına salınmışdır. Kitab, əslində, qiymətli daşlardan bəhs etsə də, bu daşların tibdə istifadəsini izah etdiyinə görə, tarixçilər tərəfindən tibb kitabı kimi qəbul edilir. (A.g.e, s. 43)

Şirvaninin əsərlərinin 4-ü ərəb, 6-sı türk dilində qələmə alınmışdır. İlkin dövr Osmanlı tibbində bu qədər yaradıcı ikinci tibb yazıçısı yoxdur. (A.g.e, s. 44)

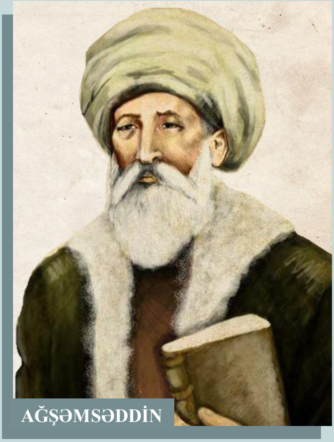
Şərafəddin Sabunçuoğlu (1386-1470)

Osmanlı dövründə tibb elminin inkişaf etməsində bu alimin əsərlərinin böyük təsiri olmuşdur. Sabunçuoğlunun türk dilində qələmə aldığı və ilk cərrahiyyə kitabı olan *"Cərrahiyyət əl-haniyyə"* cərrahi əməliyyatları ilk dəfə miniatürlə göstərdiyi üçün tibb tarixində çox məşhur olmuşdur. (A.g.e, s. 96)

Zöhrəvinin kitabını təkmilləşdirərək yazdığı *"Kitabül-Təsrif"*də alətlərlə bərabər əməliyyatların necə aparıldığını göstərən şəkillər də vardır. Dərmanlarla bağlı olan *"Mücərrəbnamə"* adlı əsəri də var. (Sevim Tekeli, Esin Kahya, Melek Dosay, Remzi Demir, Hüseyin G. Topdemir, Yavuz Unat, Ayten Koç Aydın, Bilim Tarihine Giriş, Nobel Yayın Dağıtım Ltd Şti, 1999, Ankara, s. 325)



ŞƏRAFƏDDİN SABUNÇUOĞLU



AĞŞƏMSƏDDİN

Ağşəmsəddin (1389-1459)

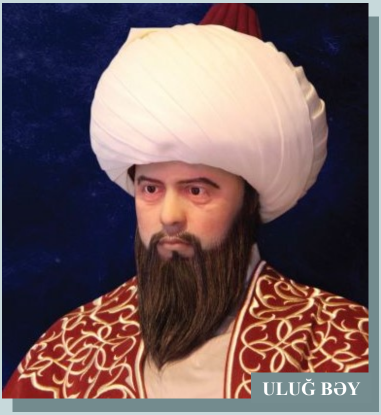
Tibb, astronomiya, biologiya və riyaziyyat kimi elm sahələrində dövrünün məşhur alimi olmuşdur. Tibb ilə bağlı türkcə yazdığı *"Maddətül-həyat"* (Həyat maddəsi) və ərəbcə yazdığı *"Həll-i müşkilat"* (Çətinliklərin həlli) və *"Risalət-ün nuriyə"* (Nur risaləsi) adlı təsəvvüf kitabları məşhur əsərlərindəndir. (Prof. Dr. Mehmet Bayrakdar, İslam'da Bilim ve Teknoloji Tarihi, Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 2007, Ankara, s. 245)

"Maddətül-həyat" adlı əsərində: *"Xəstəliklərin insanlarda bir-bir ortaya çıxdığını düşünmək səhvdir. Xəstəliklər insan-dan insana yoluxma yolu ilə keçir. Bu yoluxma*

gözlə görünməyəcək qədər kiçik, ancaq canlı toxumlar vasitəsilə olur", - deyərək bundan beş yüz il əvvəl mikrobu tərif etmişdir. (Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Yıl:2003/1, sayı:14, s. 17) Pasterin texniki alətlərlə Ağşəmsəddindən dörd əsr sonra gəldiyi nəticəni dünyaya ilk dəfə xəbər verən Ağşəmsəddin sərətan (xərçəng) xəstəliyi ilə də məşğul olmuşdur.

Sultan II Murad və II Məhmətə yaxınlığı ilə tanınan Ağşəmsəddinin hazırladığı dərmanlarla sarayda və saray ətrafında bir çox xəstələrini sağaltdığı məlumdur. Ağşəmsəddinin son dərəcə əhəmiyyətli iki böyük tibbi əsəri hələ də tibbi ədəbiyyatda əhəmiyyətini qoruyub saxlayır.

Uluğ Bəy (1393-1449)
[Muhəmməd Tarağay]


ULUĞ BƏY

Xüsusilə astronomiya və riyaziyyat elmlərinə maraq göstərən Uluğ Bəy gənc yaşına baxmayaraq, yaşadığı dövrdə elmi fəaliyyətlərə əhəmiyyət vermiş və 1417-ci ildə astronomiya sahəsində fəaliyyətlərini genişləndirmək üçün mədrəsə tikdirmişdir.

Əl-Kaşi (onluq kəsri kəşf edən müsəlman riyaziyyatçı) (Süleyman Feyyaz, Matematiğin Babası Harizmi, Anka Yayınları, 2003, İstanbul, s. 34) və Qadızadə Rumi kimi dövrünün ən məşhur elm adamlarını bu mədrəsədə toplayan Uluğ Bəyin 0.8 kəsrə qədər doğru olan dəqiq sinus və kosinus cədvəlləri və sferik triqonometriya formulları ilə bağlı çalışmaları vardır.

Qərb elm adamlarının XV əsrin ən böyük astronomu kimi qəbul etdikləri Uluğ Bəy astronomiya sahəsində fəaliyyətlərinin əsasını təşkil edən triqonometriya elmi sahəsində geniş fəaliyyət göstərmiş və böyük əsəri *"Uluğ Bəy Zici"*ni yazmışdır. Ptolomeydən sonra ilk ətraflı ulduz cədvəli olan *"Uluğ Bəyin Ulduzlar Cədvəli"* XVII əsrə qədər astronomik fəaliyyətlərin mənbəyi olmuşdur. Bu əsərdə 1022 ulduzun adı və mövqeyi göstərilmişdir. Con Qrivz bu kitabın bir hissəsini 1648-ci ildə Oksfordda çap etdirmişdir. İki il sonra Londonda birinci bölməsi çap edilmiş, sonra ikinci dəfə nəşr edilmiş və 1665-ci ildə latın dilinə tərcümə edilmişdir. Daha sonra əsər bütövlükdə fransız dilinə tərcümə edilmişdir. (Kalender Yıldız, Müslüman İlim Öncüleri, Işık Yayınları, 2005, İstanbul, s. 176-177.) Bundan başqa, Səmərqənd rəsədxanasındakı tədqiqatlar o dövrə qədər qəti şəkildə qəbul edilən Ptolomeyin hesablamalarındakı bəzi səhvləri də ortaya çıxarmışdır. (A.g.e, s. 175)

Rəsədxanadakı müşahidələr nəticəsində əldə edilən faktlar Uluğ Bəyi olduqca doğru şəkildə bir ilin uzunluğunu 365 gün, 5 saat, 49 dəqiqə, 15 saniyə olaraq hesablamasını təmin etmişdir. Uluğ Bəyin elm dünyasına digər xidmətləri isə Günəş, Ay və planetlərlə bağlı əldə etdiyi faktlardır. (A.g.e, s. 176) Qərb elm dünyası Uluğ Bəyə "XV Əsr Astronomu" adını layiq görmüş, Beynəlxalq Astronomiya Dərnəyi də Ay səthindəki bir kraterə onun adını vermişdir. (A.g.e, s. 178)

ƏLİ QUŞÇU

Əli Quşçu (1403-1474)
[Quşçuzadə Əlauddin Əbul-Qasim Əli ibn Muhəmməd]

Türk-İslam dünyasının astronomiya və riyaziyyat alimləri arasında ərsəyə gətirdiyi əsərlər ilə böyük şöhrət qazanmış Əli Quşçu astronomiyanın qabaqcıl alimlərindən biri olaraq qəbul edilir. Xüsusilə bu iki sahədə dövrünün sərhədlərini aşacaq qədər əhəmiyyətli təlim və təhsil sahələrində fəaliyyətləri olmuşdur.

Fateh Külliyyəsində bir günəş saatı düzəldən Əli Quşçu İstanbulun en və uzunluq dairəsinin dərəcəsini müəyyən etmişdir. (Dr. Aykut Kazancıgil, Osmanlılarda Bilim ve Teknoloji, 1999, İstanbul, s. 92) Ayın ilk xəritəsini tərtib edən Quşçunun adı dövrümüzdə Aydakı bir əraziyə verilmişdir.

Əli Quşçunun astronomiya ilə bağlı ən böyük əsərlərindən biri *"Risalə-i fil Heyə"*dir (Astronomiya risaləsi). (Dr. Aykut Kazancıgil, Osmanlılarda Bilim ve Teknoloji, 1999, İstanbul, s. 93) Riyaziyyat və astronomiya sahəsində dərin iz qoyan bu əsərdə göy cisimlərinin Yerdən uzaqlıqlarına qədər bütün elmi təfərrüatı vardır. Fars dilində yazılmış, sonra isə ərəb dilinə tərcümə edilmiş, qərb elminin Türkiyəyə daxil olmasından sonra da astronomiya sahəsində üstünlük verilən bir kitab olmuşdur.

Riyaziyyat sahəsindəki böyük əsəri *"Risalə-i hisab"*dır (Arifmetika risaləsi). Bundan başqa, dövrünün ən qabaqcıl riyaziyyat məlumatlarını ehtiva edən *"Şərhi zic-i Uluğ Bəy"* (Uluğ Bəyin ulduz kataloqu) adlı əsəri xidmətləri ilə şöhrət qazanmışdır. (Yeni Türkiye, Mayıs Haziran 2005, Yıl: 6, Sayı:33, s. 675)

"Risalətül-fəthiyyə" adlı əsəri isə XIX əsrdə İstanbul Mühəndisxanasında (İstanbul Texniki Universiteti) dərslik kimi istifadə edilmişdir. Bu əsərdə göy cisimlərinin Yerdən uzaqlıqlarına yer vermiş, bundan başqa, Yerin xəritəsini də kitabının sonuna əlavə etmişdir. Burada Yer kürəsinin oxunun maililiyini 230 30’ 17” kimi müəyyən etmişdir. Bu, dövrümüzün müasir astronomik rəqəmlərinə (230 27’) olduqca yaxın bir qiymətdir.

Molla Lütfi (?-1495)
[Lütfullah ibn Qutbəddin Həsən ə-Tokadi əl-Hənəfi]

XV əsrin məşhur riyaziyyatçılarından sayılan Molla Lütfi *"Təzifül-məzbəh"* (Mehrab daşının iki mislinin tapılması haqqında) adlı kitabında kvadrat və kubun tərifləri, tərəflərin və üzlərinin hasili və ikinci qüvvətə yüksəldilməsi kimi həndəsi mövzulardan bəhs etmiş və məşhur Delos məsələsini tədqiq etmişdir.

(Sevim Tekeli, Esin Kahya, Melek Dosay, Remzi Demir, Hüseyin G. Topdemir, Yavuz Unat, Ayten Koç Aydın, Bilim Tarihine Giriş, Nobel Yayın Dağıtım Ltd Şti, 1999, Ankara, s. 311-312.)

Mukbilzadə Mümin (XV əsr)

Osmanlı dövrünün önəmli alimlərdən biri də II Murad dövründə yetişmiş və iki əhəmiyyətli əsər yazmış Mukbilzadə Mümindir. Mümin göz xəstəlikləri mövzusu ilə xüsusi olaraq maraqlanan Şirvani ilə birlikdə ilk Osmanlı həkimlərindəndir.

Yazıçının ilk əsəri padşaha ithaf edilmiş *"Zahire-i Muradiyə"*dir. İkinci əsəri *"Miftahün-nur"* və *"Hazainüs-sürur"* da eyni şəkildə padşaha ithaf edilmiş əhəmiyyətli tibb kitabıdır. Kitabda diaqnoz və sağlamlıq haqqında ümumi şəkildə bəhs edildikdən sonra, göz xəstəliklərinə dair təfərrüatlar izah edilir. (Dr. Aykut Kazancıgil, Osmanlılarda Bilim ve Teknoloji, 1999, İstanbul, s. 65-66.) Bu önəmli əsərdə baş və kəllə quruluşu və xəstəlikləri, göz xəstəlikləri, göz qapağı narahatlıqları, konyuktivit (göz qapağı selikliki qişasının iltihabı) və gözün buynuz qişasının iltihabı kimi xəstəliklərin ətraflı şəkildə tərifi verilir, xəstəliklərin qarşısının alınması üçün tədbirlər və çarələr izah edilir. (Büyük Larousse Sözlük ve Ansiklopedisi, Milliyet, Interpress Basın ve Yayıncılık AŞ., 1986, Levent, s. 8451)

Osmanlılarda bütün Daruşşəfa vəqflərindəki həkim siyahılarında Mukbilzadə Müminin adının mütləq olması dövrünün son dərəcə önəmli həkimi olduğunu sübut edir, eyni zamanda, o dövrdə göz xəstəliklərinə verilən diqqəti də əks etdirir.

Mirim Çələbi (?-1525)

[Mahmud ibn Məhməd Mirim Çələbi]

MİRİM ÇƏLƏBİ

Əsl adı Mahmud bin Məhməd olan Mirim Çələbi XVI əsr Osmanlı Türkiyəsinin ən qabaqcıl astronom və riyaziyyatçılarındandır. İstanbulda doğulmuş, mədrəsələrdə oxumuş və Bəyazidin şahzadəliyi dövründə müəllimlik etmiş və vacib vəzifələrdə çalışmışdır. Əli Quşçudan sonra Osmanlı dövründə həndəsənin inkişafı üçün ən çox çalışan şəxs Mirim Çələbi olmuşdur. Riyaziyyata və astronomiyaya dair bir çox əsərlər yazmış, *"Şifaəl-əsqam və dəv'əl-aləm"* və *"Kitab əl-ta'alim fi't-tibb"* adlı iki ərəbcə əsəri Osmanlı tibbinin inkişafında böyük rol oynamışdır.

Qadızadə və Əli Quşçunun nəvəsi olan Çələbinin ən böyük əsərlərindən biri *"Uluğ Bəyin Zici"*nə *"Dusturul-əməl"* və *"Tashihul-cədvəl"* (İşin prinsipi və cədvəlin düzəldilməsi) adlı farsca yazdığı şərhdir. (Sevim Tekeli, Esin Kahya, Melek Dosay, Remzi Demir, Hüseyin G. Topdemir, Yavuz Unat, Ayten Koç Aydın, Bilim Tarihine Giriş, Nobel Yayın Dağıtım Ltd Şti, 1999, Ankara, s. 315) Yazıçı əsərdə mövzuları müxtəlif yollarla izah etmiş, məsələn, 1 dərəcəlik əyri xəttin sinusunu hesablamaq üçün çox anlaşıqlı şəkildə 5 müxtəlif həll yolunu göstərmişdir.

Riyaziyyat və astronomiya ilə bağlı bir çox risaləsi vardır. Mirim Çələbi

Osmanlı dövlətində astronomiya və riyaziyyat elmlərinin inkişaf etməsi üçün ən çox çalışan müsəlman alimlərdəndir.

SEYDİ ƏLİ İBN HÜSEYN

Seydi Əli ibn Hüseyn (1498-1563)

Seydi Əli Rəis kimi tanınan Seydi Əli ibn Hüseyn bir çox dəniz səfərində, xüsusilə müharibələrdə iştirak etmiş, sonra Barbaros Xeyrəddin Paşanın xidmətində qulluq etmiş, astronomiya sahəsində mütəxəssis və böyük dənizçi olmuşdur. (Dr. Aykut Kazancıgil, Osmanlılarda Bilim ve Teknoloji, 1999, İstanbul, s. 137)

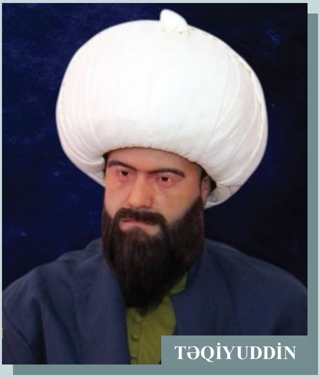
Seydi Əli Rəisin dəniz astronomiyası və coğrafiyasını, həqiqətən, çox yaxşı bilən alim olduğunu göstərən ən əhəmiyyətli əsəri *"Kitabül-Muhit"*dir. Əsərdə istiqaməti müəyyən etmə, zaman hesabı, təqvim, Günəş və Ay zamanları, kompas bölmələri, müxtəlif adaların və məşhur limanları qütb ulduzuna hündürlükləri, astronomiyaya aid bəzi məlumatları, küləklər, hərəkət yolları, böyük fırtınalar və bunlara qarşı görüləcək tədbirlər kimi vacib mövzular yer alır. Mövzulardan da məlum olduğu kimi, *"Muhit"* son dərəcə elmi və vacib əsərdir. (A.g.e, s. 138.)

Seydi Əli Rəis, eyni zamanda, Əli Quşçunun məşhur əsəri *"Fəthiyyə"*ni *"Xulasatul-Heyə"* adı altında tərcümə etmiş və əlavələr etmişdir. Göyləri sayarkən astronomiya terminləri istifadə etmiş, aləmin mərkəzinin yerin mərkəzi olduğunu və ağır cisimlərin yerin mərkəzinə doğru düşdüklərini əlavə etmişdir. (A.g.e, s. 139.)

Yazıçı digər əsəri *"Mirati-kainat"*da isə Günəşin hündürlüyü və ulduzların yerləri, qiblənin və günorta vaxtının müəyyən edilməsi, dairə çevrələrinin, sinus, xorda və tangenslərin tapılması və qarşı tərəfinə keçmək mümkün olmayan çayın enini ölçmə üsulu kimi mövzularda məlumat verir. Sahəsinə dair bir çox vacib biliklər vermiş və özündən sonra çox dəyərli əsərlər qoymuş üstün bir dənizçi və astronomdur. (A.g.e, s. 139.)

Təqiyuddin (1521-1585)
[Təqiyuddin Məhməd ibn Məruf əl-Hənəfi əl Dımışqi]

XVI əsrin ən böyük astronomlarında biridir. Dövlətdən vəzifə almaq üçün Qahirədən İstanbula gəlmiş, riyaziyyat elmindəki ustalığına görə Sultana tanıdılmış və onun böyük yardımı ilə rəsədxana qurmuşdur. (Kalender Yıldız, Müslüman İlim Öncüleri, Işık Yayınları, 2005, İstanbul, s. 170) İstanbul rəsədxanasını quran Təqiyuddin göy cisimləri ilə bağlı ölçmə aparmaq üçün istifadə etdiyi doqquz mahir alət düzəltmiş və bunlar XVI əsrin ən mükəmməl



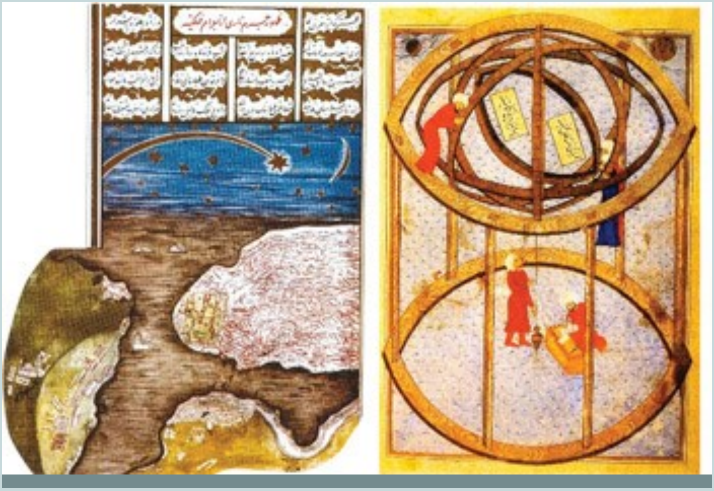
TƏQİYUDDİN

müşahidə cihazları olmuşdur. Bu cihazlardan biri olan "libnə" ulduzların meridiandan keçmələrini müşahidə etmək üçün istifadə edilən divar saatıdır. Bu alətlə o dövrdə göy cisimlərinin ekvatorial koordinatlarının hesablanması mümkün olmuşdur.

Təqiyuddinin ən əhəmiyyətli əsəri *"Sidrətül-müntəha"*dır. Bu əsərdə Günəşin parametrləri üç müşahidə nöqtəsi üsulundan istifadə etməklə hesablanmışdır. Təqiyuddin Tayko Brahe və Kopernikdən başqa dünyada bu üsulu istifadə edən üçüncü şəxsdir. Oxşar nəticələrə gəlmələrinə baxmayaraq, Təqiyuddin Günəşin parametrləri ilə bağlı hesablamaları XVI əsrdəki ən doğru hesablamalar kimi tarixə düşmüşdür.

Təqiyuddin əsərlərində saatlardan astronomik alət kimi bəhs etmişdir. (A.g.e, s. 173.) Bu saatların ən əsas xüsusiyyəti dəqiq şəkildə dəqiqə və saniyəni hesablamasıdır. Avropada dəqiqə və saniyəni göstərən saatın düzəldilmə tarixi Təqiyuddinin bu mexanizmdən bəhs etməsi ilə eyni dövrə təsadüf edir.

Təqiyuddin *"Xaridətüd-dürər və Fəridətül-fikr"* (İncilər topluluğu və görüşlərin incisi) adlı kiçik bir astronomik cədvəlində onluq kəsrlərdən istifadə etmiş və bu barədə məlumat vermişdir. Başqa sözlə, onluq kəsrlər Avropaya məlum olmasından çox əvvəl Təqiyuddin tərəfindən sadəcə tanıdılmamış, hətta istifadə də edilmişdir. (Sevim Tekeli, Esin Kahya, Melek Dosay, Remzi Demir, Hüseyin G. Topdemir, Yavuz Unat, Ayten Koç Aydın, Bilim Tarihine Giriş, Nobel Yayın Dağıtım Ltd Şti, 1999, Ankara, s. 315-318.) Təqiyuddinin optika sahəsindəki fəaliyyətləri də optika elminin təməl biliklərini təşkil etmişdir. Optika elmində əldə etdiyi yüksək səviyyə XVII əsrə qədər qərbdə aktuallığını qoruyan mübahisələrlə paralel davam etmişdir. (A.g.e, s. 318.) Bütün bunları nəzərə alaraq Təqiyuddinin dünyada ilkləri həyata keçirən alimlərdən biri olduğu açıq şəkildə görünür.



Təqiyuddin, 16 -cı əsrin böyük astronomlarından biridir. Düzəltdiyi vasitələr bu əsrin ən mükəmməl müşahidə vasitələri sırasındadır. Solda Təqiyuddin tərəfindən izlənən Quyruqlu bir Ulduz, sağda isə yenə Təqiyuddin tərəfindən qurulan rəsədxananın şəklini görürük.

KATİB

Katib Çələbi (1609-1657)

İstanbullu Katib Çələbi həm elmlə məşğul olmuş, həm də dövlət xadimlərinin uşaqlarına xüsusi dərs vermişdir. Ərəb, fars, latın dillərini bilən Katib Çələbinin əsərləri bir çox xarici dillərə tərcümə edilmişdir. Ən vacib əsəri olan *"Kəşfüz-Zünun"* 10000 İslam yazıçısının 14500 əsərini bir-bir sadalayan biblioqrafiya lüğətidir. Türkcə yazılmış coğrafiya kitablarının ən önəmlisi olan *"Cihannüma"*, çox dəyərli Osmanlı tarixi kitabı olan *"Fəzləkə"*, Türk-Osmanlı dənizçilik tarixini əks etdirən *"Tuhfətül-Kibar"* və dünya tarixindən bəhs edən *"Təqvimüt-Təvarih"* çox məşhur əsərlərindəndir.

(Dr. Aykut Kazancıgil, Osmanlılarda Bilim ve Teknoloji, 1999, İstanbul, s.168-169.)

Coğrafiya və astronomiya sahəsindəki *"Cihannüma"* adlı əsərində Yerdəki 5 qitəni 6 yerə bölmüş və hər biri haqqında ümumi məlumatlar vermişdir. (Avropa, Asiya, Amerika, Avstraliya və qütblər). Əsərdə Yerin kürə şəklində olduğunun sübutu üçün müxtəlif dəlillər göstərilmiş və Yaponiyadan Ərzuruma qədər bilinən bütün bitkilər və heyvanlar haqqında məlumat verilmişdir. *"Cihannüma"*, eyni zamanda, Osmanlıların üç qitədəki hakimiyyəti, şəhər və qəsəbələri haqqında heç bir yerdə olmayan dəyərli məlumatları ehtiva edən ilk və yeganə sistemli coğrafiya kitabıdır.

(A.g.e, s.168-169.)

Hezarfən Əhməd Çələbi (XVII əsr)

Quşların uçuşunu tədqiq edərək hazırladığı qanadların davamlılıq dərəcəsini ölçmək üçün Qalata qülləsindən özünü havaya buraxaraq qanadlarını hərəkət etdirən Əhməd Çələbi boğazı keçmiş və Üsküdar tərəfdə enmişdir. Özü düzəltdiyi qanadlar ilə uçmağı bacaran ilk insanlardan biri olması və hərtərəfli biliyinə görə, xalq arasında "1000 elm" mənasını verən "Hezarfən" ləqəbi ilə tanınır.

HEZARFƏN ƏHMƏD

Hazarfən Əhməd Çələbi bugünkü hava nəqliyyatı vasitələrinin bəsit formasını hazırlamış və türk aeronavtika tarixinin vacib simalarından olmuşdur. (Kalender Yıldız, Müslüman İlim Öncüleri, Işık Yayınları, 2005, İstanbul, s. 159.)

YEKUN

Din insanlara kainat və onları əhatə edən həyat haqda ən dəqiq məlumatları verən mənbədir. Ancaq "inam" dedikdə biz, əslində, yeganə etibar edəcəyimizi nəzərdə tuturuq. Bu, Qurandır. Çünki başqa müqəddəs kitablar insanlar tərəfindən təhrif edilmişlər və onlar hazırkı şəkillərində İlahi vəhyin müstəsnalığını və toxunulmazlığını itiriblər.

Yalnız Quran Allahın dəyişilməz sözüdür. Onda ziddiyyətlər yoxdur. Bu kitab Allah-təalanın bəndələri üçün yolgöstərəndir:

Şübhəsiz ki, Quranı Biz nazil etdik və sözsüz ki,
Biz də onu qoruyub saxlayacağıq! (Hicr surəsi, ayə 9)

Bu ayədə Allah bizə Quran ayələrinin həqiqiliyi və Özünün onların dəyişilməzliyini qoruduğu haqda xəbər verir. Buna görə də əgər elm Quranın göstərdiyi, Yaradanın əvvəlcədən müəyyən etdiyi yolla getsə, o, daha böyük sürətlə inkişaf etməyə başlayacaq. Əgər alimlər dinə zidd olan yola üstünlük verəcəklərsə, bu, onlar üçün yalnız zaman və mənasız material itkisi demək olacaq. Bu halda isə insan biliyinin inkişafı ləngiyəcək. Elmin digər sahələrdə olduğu kimi, ardınca getməli olduğu yeganə düzgün yol Allahın Quranda qeyd etdiyi yoldur. Əmr edildiyi kimi:

Həqiqətən, bu Quran ən doğru yola yönəldir, yaxşı işlər görən möminlərə böyük bir mükafata nail olacaqları ilə müjdə verir!
(İsra surəsi, ayə 9)

İÇİNDƏKİLƏR:

GİRİŞ 3
MADDƏNİN FÖVQÜNDƏKİ ŞÜUR VƏ MATERİYANIN İFLASI 6
Molekulyar Biologiyanın Göstərdikləri 8
Kainatı Əhatə Edən Şüur Allaha Aiddir 13
ƏN KİÇİK CANLI 14
Dünyanın ən təkmilləşmiş fabriki 17
DNT-NİN GİZLİ ALƏMİ 18
Nüvədəki Həyat 18
İnsan Hüceyrəsindəki Nəhəng Ensiklopediya 19
Hüceyrədəki Ağıl 20
Bir Neçə Nümunə Daha 21
DNT Ensiklopediyasının Dili 23
DNT, Təsadüfə Meydan Oxuyur 26
DNT-nin Özünü Köçürməsi 28
Təkamül Yalanının Son Sığınacağı: Mutasiyalar 34
CANSIZ ATOMLARI ZÜLALLARA ÇEVİRƏN QÜSURSUZ TƏRTİBAT 37
Şüursuz Atomlardan İbarət Olan Şüurlu Zülallar 39
Zülalların Funksiyalarına Uyğun Olan Qüsursuz Tərtibatları 43
Amin Turşularının Düzülüş Forması 45
Təbiətdə Mövcud Olan 200 Amin Turşusundan Niyə Yalnız 20-si Zülallarda İstifadə Edilir? 48
Canlılardakı Zülallar Yalnız Sol Əlli Amin Turşularından Əmələ Gəlir 50
Amin Turşularının Nizamındakı Plan 52
Amin Turşularını Bir-Birinə Bağlayan Körpü: Peptid Rabitəsi 54
Zülalların Quruluşunda Dörd Müxtəlif Forma 60
Zülallaların Birincili Quruluşu: Amin Turşularının Düzülüşü 62
Zülalların İkincili Quruluşu: Spiralvari və Təbəqəli Quruluş 63
Zülalların Üçüncülü Quruluşu 66
Rabitələrin Gücü Uyğun Olmalıdır 67
Zülalın Üçölçülü Quruluşu Qüsursuz Bir Tərtibatın Məhsuludur 68
Zülalların Dördüncülü Quruluşu: Birləşmiş Zülallar 70
HÜCEYRƏDƏKİ BƏNZƏRSİZ İSTEHSAL: ZÜLAL SİNTEZİ 73
Sintez Başlayır: İlk Siqnal 74
Və Sifariş Verilir 76
Sifarişin Nüsxəsi Çıxarılır (Transkripsiya) 79
Kopyalanan Məlumatın Sintez Mərkəzinə Çatdırılması 82
Xam Maddələr Sintez Mərkəzinə Doğru Yollanır 83
Sintezdən Əvvəl Yerinə Yetirilməli Tərcümə (Translyasiya) 84
Kodon-Antikodon, Yəni Açar-Qıfıl Metodu 86

İÇİNDƏKİLƏR:

Fabrikdə Addım-Addım 87
Keyfiyyət Yoxlaması 90
Sifariş Yerinə Təhvil Verilir 90
Zülal Sintezinin Nümayiş Etdirdiyi Əhəmiyyətli Həqiqət 92
HÜCEYRƏDAXİLİ SİSTEMLƏR 94
Hüceyrədəki Laboratoriya 94
Hüceyrədaxili Nəqliyyat 95
Hüceyrənin Paketləmə Sistemi 96
ORQANİZMİN YORULMAYAN MEXANİZMLƏRİ: ZÜLALLAR 99
Qanda Oksigeni Tutan Zülallar: Hemoqlobinlər 100
Hüceyrələrin Bədənimizdə Üzməsini Təmin Edən Zülallar 103
Nazik Kirpiklərin Daxilindəki Mürəkkəb Struktur 104
Kirpiklərin Hərəkət Sistemi 108
“Sonsuzda Bir Ehtimal” 110
Təkamül Nəzəriyyəsinin Ən Çıxılmaz Məqamı: Zülallar Necə Əmələ Gəlib? 114
Uğursuz Təcrübə: Miller Təcrübəsi 121
Miller Təcrübəsində Həqiqətdən Uzaq Mexanizmlər: 123
Uğursuzluğa Düçar Olan Başqa Bir Təcrübə: Foks Təcrübəsi 128
Zülalların Suda Sintez Edilməsi Problemi 128
Foks Təcrübəsi 129
MÜKƏMMƏL XÜSUSİYYƏTLƏRİYLƏ FERMENTLƏR 131
Fermentlərin Quruluşu 134
FERMENTLƏRİN İNSAN BƏDƏNİ İLƏ OLAN QÜSURSUZ UYĞUNLAŞMASI 141
Fermentləri Şifrələyən Genlər 141
Ferment, Təsir Edəcəyi Reaksiyanı Necə Təyin Edər? 145
Fermentin Mükəmməl Parçaları 149
Fermentlərin İdarə Mexanizmləri 155
Fermentlərin Fövqəladə Sürətləri 158
Bənzər Strukturlarına Baxmayaraq Fermentlər Hormonlardan Fərqlidir 165
Fermentlər Bədəndə Hər An Vəzifə Başındadır 166
Fermentlərin İş Şərtləri 169
FERMENT NÖVLƏRİ 171
Metabolik Fermentlər 171
Qida Fermentləri 173
Həzm Fermentləri 175
Mədədəki Xüsusi Fermentlər 176
Bağırsaqdakı Xüsusi Fermentlər 180
Həzm Fermentlərinin İstehsal Fabriki: Pankreas (Mədəaltı vəzi) 181

İÇİNDƏKİLƏR:

Həzm Fermentləri və Sahib Olduqları Mükəmməl Nizam — 184
DNT Üçün İşləyən Fermentlər — 186
Ferment DNT-nin Qaynağıdır, Yoxsa DNT Fermentin Qaynağı? — 192
RNT-ə Nəzarət Edən Fermentlər — 196
BƏZİ XÜSUSİ FERMENTLƏR — 199
Bədənə Mesaj Çatdıran Fermentlər — 199
Qanın Laxtalanmasında Mükəmməl Ferment Zənciri — 202
Lizosom Fermentləri — 206
Ferment İnhibitorları — 208
FERMENTLƏR BİR YARADILIŞ MÖCÜZƏSİDİR — 211
HORMON SİSTEMİNİN MÖHTƏŞƏM QURULUŞU — 217
Orqanizminizin Gizli Rəhbəri: Hipotalamus — 220
Hormon Orkestrasının Dirijoru: Hipofiz Vəzi — 223
Hipofizin İfraz Etdiyi Hormonlar — 226
Hipofizin Ön Payı — 226
Hipofizin Arxa Payı — 228
Böyümə Möcüzəsi: Böyümə Hormonu — 228
Oksitosin Hormonu — 237
Ana Südü Möcüzəsi: Prolaktin və Oksitosin Hormonları Vəzifə Başında — 239
Qanınızdakı Su Miqdarını Tənzimləyən Sistem: Antidiuretik Hormon — 243
Vaxt Tənzimləməsi və Cinsiyyət Seçimi Apara Bilən Hormonlar — 247
HƏYATIN RİTMİ: TİROİD (QALXANABƏNZƏR) VƏZLƏRİ — 251
Orqanizmimizdəki Nisbət — 255
100 Trilyon Mikro Radiator — 256
Həssas Nəzarət Mexanizmi — 257
On Min Molekuldan Dördü — 261
HƏSSAS KALSİUM SAYĞACLARI — 262
Lazımi Tədbirləri Ala Bilmək — 265
Nəzarət Mexanizmi — 268
ORQANİZMİMİZDƏKİ ŞƏKƏR FABRİKİ — 269
BÖYRƏKÜSTÜ VƏZLƏR — 271
"Vuruş və ya Qaç" Sistemi — 271
10 Milyon İnsan - 1 Qram Hormon (Aldosteron) — 276
Mükəmməl Planlama — 278
Möcüzəvi Dərman (Kortizol Hormonu) — 284
Kortizol Hormonunun Vəzifələri: — 286
CİNSİYYƏT HORMONLARI — 288
Qadınların Reproduktiv Sistemi — 289

İÇİNDƏKİLƏR:

Dörd Həftəlik Həyat Sikli — 290
Yumurta Hüceyrəsini Qarşılamaq Üçün Görülən Hazırlıq — 293
Kişilərin Reproduktiv Sistemi — 296
Eyni Xammaldan Fərqli Cinsiyyətlər — 299
HÜCEYRƏDAXİLİ RABİTƏ — 300
Hüceyrədəki Rabitə Stansiyaları və Dayanacaqları — 300
Mesaj Daşıyan Hormonun Hüceyrə Daxilindəki Səfəri — 303
Modul Tipli Rabitə Stansiyaları — 305
Hüceyrədəki Rabitə Nəzarət Mexanizmi — 307
Hüceyrələrdəki Xüsusi Xəbərçilər — 308
Elm Aləmi və Hüceyrələr Arasındakı Rabitə Əlaqəsi — 310
HÜCEYRƏDƏKİ POÇT İNDEKSİ SİSTEMİ — 312
Hüceyrədəki Zülal Hərəkəti Necə Tənzimlənilir? — 315
Hüceyrədəki Bələdçi: Siqnal Tanıma Hissəciyi (İng. Signal Recognition Particle (SRP)) — 318
Hüceyrə Nüvəsindəki Rabitə və Nəqliyyat — 319
Hələ də Sirri Açıla Bilməyən Bənzərsiz Sistemlər — 320
SİNİR HÜCEYRƏLƏRİNDƏKİ RABİTƏ ƏLAQƏSİ — 321
Sinapsdakı Dizayn — 323
Neyronlardakı Kimyəvi Rabitə Əlaqəsi — 324
Xəbərçi Molekullardakı Planlama və Zamanlama — 325
Neyronlardakı Elektriki Rabitə Əlaqəsi — 327
Açıq-Aydın Həqiqət — 328
MÜKƏMMƏL XƏBƏRÇİ: AZOT OKSİDİ — 330
Damarlarımızdakı Dizayn — 333
Azot Oksidi İfrazatı Müəssisəsi: Endotel Hüceyrəsi — 335
Spermadakı Xəbərçi — 336
Bakteriya və Viruslarla Üzbəüzə — 337
HÜCEYRƏ MEMBRANINDAKI MÖHTƏŞƏM YARADILIŞ — 340
Hüceyrənin Təhlükəsizlik Zolağı: Hüceyrə Membranı — 341
Hüceyrə Membranının Xüsusi Quruluşu — 343
Hüceyrə Membranının Axıcı Olması Niyə Əhəmiyyətlidir? — 348
Hüceyrəyə Giriş-Çıxışlar Hüceyrəyə Zərər Vermədən Necə Baş Verir? — 349
Hüceyrə Membranı Zülalları — 350
Daşıyıcı Zülallar: — 353
Tanıyıcı Zülallar: — 354
Kanal Zülalları: — 355
HÜCEYRƏ MEMBRANINDAKI KOMPLEKS DAŞIMA SİSTEMLƏRİ — 357
1. Passiv Daşıma — 358

İÇİNDƏKİLƏR:

Diffuziya: 359
Osmos 363
2. Aktiv Daşıma 365
Ekzositoz: Böyük Molekulların Hüceyrədən Xaric Olunması 371
Su Molekullarının Hüceyrədə Gedən Maddələr Mübadiləsi Üçün Həyati Əhəmiyyəti 372
HÜCEYRƏ MEMBRANINDAKI ZÜLAL KANALLARININ SEÇİB - KEÇİRMƏSİ 375
İon Kanallarının Həssas Seçimi 376
İon Kanallarındakı Elektrik İstehsalı 379
Gərginlik-Qapılı İon Kanalları 380
Natrium-Kalium Nasosu: 383
SİNİR HÜCEYRƏLƏRİNDƏKİ SEÇİCİLİK 385
İstirahət Halındakı Neyron 387
Fəaliyyət Potensialı və Siqnalın Daşınması 387
Sinaps Yolları 389
Beyin Hüceyrələrinin Seçiciliyi: "Qan-Beyin Səddi" 393
Səddin Əhəmiyyəti 394
HÜCEYRƏLƏR ARASINDAKI MƏLUMAT HƏRƏKƏTİNDƏ SİQNAL SEÇİMİ 395
Hormonlarla Təmin Edilən Əlaqə 396
Hormonların Qəbuledicilər Üzərindəki Təsiri 399
Siqnalın Ötürülməsindəki Sürət 401
MÜDAFİƏ SİSTEMİ HÜCEYRƏLƏRİNDƏKİ SEÇİM 406
İmmunitet Sistemindəki Hüceyrələr Arası Məlumat Mübadiləsi 407
Plasentanın Qida Maddələrini Seçməsi 408
Həyat Qurtarmaq Üçün Ölməyi Seçən Makrofaqlar 410
Ölü Hüceyrələrin və Zərərli Maddələrin Seçilib Atılması 411
QANDAKI HƏYATİ SEÇİM 412
Hemoqlobinin Oksigen Seçimi 413
HÜCEYRƏ MEMBRANINDAKI DİZAYNIN ÇOX HÜCEYRƏLİLİK BAXIMINDAN ƏHƏMİYYƏTİ 415
Hüceyrənin Həyati Qabiliyyətlərindən Bir Başqası: İməkləmə 417
BƏDƏNDƏ SEÇİLƏN MADDƏLƏRİN HƏSSAS TARAZLIĞI 419
Hüceyrə Daxili Metal-Mineral Tarazlığı 420
Bədəndəki Əhəmiyyətli Mikroelementlər: 426
Bədəndə Vitaminlərin Seçilməsi 427
HÜCEYRƏ MEMBRANI TƏKAMÜL NƏZƏRİYYƏSİNİN İDDİALARINI ETİBARSIZ EDİR 433
Həyatın Başlanğıcı Haqqındakı Təkamül Nağılları 433
Laboratoriyada Alınan Membran, Hüceyrə Membranı Kimi Kompleks Bir Quruluş Deyil 435
Təkamülçülərin Hüceyrə Membranını Sabun Köpüyü Kimi Sadə Bir Quruluş Olaraq Göstərmə Cəhdləri 437

İÇİNDƏKİLƏR:

Canlılığın Mənşəyini Açıqlaya Bilməyən Təkamülçülər Çarəni Kosmosda Axtarırlar 438
HÜCEYRƏ VƏ BİOLOGİYA TERMİNLƏRİ - SADƏ VƏ AYDIN İZAHLARLA 442
MOLEKULLARIN FÖVQƏLADƏ QURULUŞU 447
ATOMDAKI MÖCÜZƏ 447
Atomu Bir Yerdə Tutuan Güclər 449
Atomun Ən Xarici Sərhədi: Elektronlar 453
MOLEKULDAKI QÜSURSUZ DİZAYN 455
Molekulları Yaradan Kimyəvi Bağlar 456
Elektron Alış-Verişi Aparan Atomlar İonik Bağlar Yaradırlar 457
Atomlar Bir-Birlərinin Elektronlarını Paylaşır və Kovalent Bağlar Yaradırlar 459
Bəzi Atomlar Hidrogen Bağları ilə Birləşir 460
Molekulların Dayanmayan Hərəkəti 461
YAŞANTIMIZDAKI MOLEKULLAR 464
Su, Böyük Bir Möcüzədir 465
Su Möcüzəsinin Mənbəyi: Hidrogen Bağları 466
Artıq Əlavə Olunan Tək Bir Oksigen Atomu Suyu Zəhərli Maddəyə Çevirə Bilər 470
Həyatın Əsas Maddələrindən Biri: Karbon 471
Hüceyrəni Quraraq İnşa Edən Molekullar 473
Molekul Məlumat Saxlaya Bilərmi? 475
Həyat Verən Digər Molekullar 478
Su – Bütün Bədənimizin Yarısını Təşkil Edir 478
Suyun "İonlaşması" – Həyatın Əsas Şərti 479
Ən Vacib İnşa Materialı: Amin Turşuları və Zülallar 480
Zülal Molekulunun Mükəmməl Quruluşu 482
Bütün Bədənin İdarəsi Fermentlərə Məxsusdur 484
Hüceyrə Membranı — Mükəmməl Qoruyucu Qılaf 486
Canlanan Molekullar Yaradılışı Sübut Edir 489
Karbohidratların Günlük Adı: Şəkər Molekulları 490
Bədənin Əsas Qidası: Qlikoz 490
Qlikozu Yaran Atomlar Bəzən Fərqli Formalarda Birləşirlər 492
Bədənimizdəki Ağıllı Molekul: Keratin 493
Yaşıl Dünyanın Ən Önəmli Memarı: Sellüloz 495
"Yapışdıran" Molekullar 497
Molekulları "Dadırıq" 498
Molekulları "Qoxlayırıq" 501
Molekulları "Görürük" 503
Rənglərin Mənşəyi Olan Molekullar 504
Başqa Bir Enerji Mənbəyi: Karoten Molekulu 506

İÇİNDƏKİLƏR:

Rəng Yaradan Digər Bir Molekul: Melanin — 507
HÜCEYRƏDƏKİ ENERJİ İSTEHSALI — 509
Hüceyrə və Enerji — 509
Hüceyrənin Enerji Stansiyası — 510
ANA BƏTNİNDƏKİ İNKİŞAF — 515
İnsana "Forma və Surət" Verilməsi — 515
Mühüm Qərar — 518
Əvvəlcədən Bilinən An - Gələcəyi Görmək — 522
Hüceyrənin Zaman və Məkan Planı — 523
Möcüzəvi Səfər — 524
İnkişafdakı Ağlasığmaz Uyğunluq — 525
NƏTİCƏ — 530
Ağlın Görünməz Mənbəyi — 530
Görən Bir Göz — 532
DARVİNİSTLƏR NƏLƏRİ DÜŞÜNMÜRLƏR? — 534
TƏKAMÜL NƏZƏRİYYƏSİ SAXTAKARLIQDIR — 542
TƏKAMÜL NƏZƏRİYYƏSİ HƏLƏ BAŞLANĞIC MƏRHƏLƏSİNDƏ İFLASA UĞRAYIB — 542
TƏKAMÜL NƏZƏRİYYƏSİ GƏLƏCƏKDƏ DƏ TƏSDİQ OLUNMAYACAQ — 543
ALLAH HƏR ŞEYİ ÖZ İSTƏDİYİ KİMİ YARADIR — 544
ALLAHIN DƏLİLLƏRİNİ GÖRƏ BİLMƏK ÜÇÜN “AĞIL SAHİBİ” OLMAQ LAZIMDIR — 545
DİN ELMƏ İLHAM VERİR — 546
ALLAHA İMAN GƏTİRƏN ELM ADAMLARI — 548
KEÇMİŞDƏ YAŞAMIŞ ALLAHA İNANAN ALİMLƏR — 550
Rocer Bekon (1220-1292) — 550
Frensis Bekon (1561-1626) — 551
Qalileo Qaliley (1564-1642) — 552
İohann Kepler (1571-1630) — 553
Yohannes Baptista von Helmont (1579-1644) — 554
Blez Paskal (1623-1662) — 554
Con Rey (1627-1705) — 555
Robert Boyl (1627-1691) — 556
Antoni van Levenquk (1632-1723) — 557
İsaak Nyuton (1642-1727) — 558
Con Flemstid (1646-1719) — 561
Con Vudvard (1665-1728) — 561
Karl Linney (1707-1778) — 561
Jan Delyuk (1727-1817) — 561
Ser Uilyam Qerşel (1738-1822) — 561

İÇİNDƏKİLƏR:

Uilyam Peyli (1743-1805) 562
Verner Heyzenberq (1901-1976) 563
Robert Endryus Milliken (1868-1953) 563
Artur Şavlov (1921-1999) 565
Nikolay Kopernik (1473 - 1543) 566
Rene Dekart (1596-1650) 567
Volter (1694-1778) 567
İmmanuil Kant (1724-1804) 568
Herman Hesse (1877-1962) 569
Con Reley Mott (1865-1955) 569
Corc Küvye (1769-1832) 570
Hemfri Devi (1778-1829) 570
Adam Secviq (1785-1873) 570
Maykl Faradey (1791-1867) 571
Semyuel Morze (1791-1872) 571
Cozef Henri (1797-1878) 572
Lui Aqassis (1807-1873) 572
Ceyms Preskott Coul (1818-1889) 572
Corc Qabriel Stouks (1819-1903) 573
Rudolf Virxov (1821-1902) 573
Qreqori Mendel (1822-1884) 574
Lui Paster (1822-1895) 574
Lord Kelvin (Uilyam Tomson) (1824-1907) 575
Cozef Con Tomson (1856-1940) 576
Ser Uilyam Haggins (1824-1910) 577
Ceyms Klerk Maksvell (1831-1879) 578
Con Stratt (1842-1919) 578
Corc Vaşinqton Karver (1865-1943) 579
Ser Ceyms Cins (1877-1946) 579
Albert Eynşteyn (1879-1955) 580
Corc Lemetr (1894-1966) 583
Ser Elister Hardi (1896-1985) 583
Verner fon Braun (1912-1977) 584
Maks Plank (1858-1947) 585
Çarlz Koulson (1910-1974) 587
KEÇMİŞDƏ YAŞAMIŞ DİGƏR ALLAHA İNANAN ALİMLƏR 588
GÜNÜMÜZÜN ALLAHA İNANAN ALİMLƏRİ 590
Doktor Henri Frits Şefer 590

İÇİNDƏKİLƏR:

İsaak Başevis Zinger 590
Professor Malkolm Daneken Uintis 592
Uilyam Fillips 593
Professor Deil Svartzendruber 595
Uilyam Dembski 595
Professor Stiven Meyer 596
Professor Uolter F. Bredli 596
Professor İrl Çester Reks 597
Doktor Allan Sendeyc 597
Professor Sesil Boys Hamann 597
Professor Pol Ernest Adolf 598
Professor Laster Con Zimmerman 598
Enriko Medi 598
Professor Ueyn Ault 599
Professor Maykl P. Girouard 599
Professor Edvard Budro 600
Professor Kennet Kamminq 600
Professor Karl Flirmans 600
Professor Devid Menton 601
Professor Con Morris 601
Artur Pikok 602
Professor Albert Makkombs Vinçester 602
Mehdi Qolşani 602
Professor Edvin Faust 603
Çarlz Hard Tauns 603
Con Polkinqorn 605
Hyu Ross 605
Professor Dr. Dueyn Giş 606
Dr. Pyer Qunnar Cerlstrom 606
Dr. Stiven Qrokott 606
Dmitri Kuznetsov 606
Dr. Emil Silvestru 607
Dr. Andre Eggen 607
Dr. Yan Makredie 607
Professor Endryu Konvey Ayvi 608
Dr. Raymond Couns 608
Culs H. Poyrir 608
Maykl C. Behe 609

İÇİNDƏKİLƏR:

Filipp Conson — 609
Çarlz Birç — 610
S. Coselin Bell Burnell — 610
Professor Ouen Ginqeriç — 611
Professor Karl Fridrix von Veizsaker — 611
Professor David Berlinski — 611
Professor Uilyam Leyn Kreyq — 612
Dr. Kurt Vays — 612
Siqrid Hartviq Şerer — 613
C. P. Morland — 613
Pol A. Nelson — 613
Professor Conatan Uells — 614
Dr. Don Batten — 614
Dr. Con Baumqardner — 614
Professor Dr. Donald Çittik — 615
Dr. Verner Gitt — 615
Dr. Qeri E. Parker — 615
Dr. Marqaret Helder — 616
Professor Dr. Conatan D. Sarfati — 616
Professor Robert Metyus — 616
Dr. Klod Tresmontant — 617
Dr. Don Peyc — 617
Dr. Endryu Snellinq — 617
Dr. Karl Viland — 618
GÜNÜMÜZÜN İNANAN DİGƏR ELM ADAMLARI — 619
MÜSƏLMAN ELM ADAMLARI — 621
Cabir ibn Həyyan (721-805) — 623
Əl-Xarəzmi (780-850) — 624
Sabit ibn Qurra (821-901) — 625
Fərqani (IX əsr) — 626
Əl-Bəttani (859-929) — 627
Əbul-Qasim Zöhrəvi (936-1013) — 628
İbn Heysəm (965-1040) — 630
Biruni (973-1051) — 631
İbn Sina (980-1037) — 633
Xəzini (1100-1160) — 635
İbn Rüşd (1126-1198) — 636
Bədiüzzaman Cəzəri (1136-1206) — 636

İÇİNDƏKİLƏR:

İbn Baytar (1199-1248) 638
Nəsrəddin Tusi (1200-1273) 639
Əl-Qəzvini (1203-1283) 640
İbn Nəfis (1213-1288) 641
İbn Batuta (1303-1378) 641
İbn Haldun (1331-1406) 642
Qadızadə Rumi (1337-1421) 642
Mahmud Şirvani (1375-1450) 643
Şərafəddin Sabunçuoğlu (1386-1470) 643
Ağşəmsəddin (1389-1459) 643
Uluğ Bəy (1393-1449) 644
Əli Quşçu (1403-1474) 645
Molla Lütfi (?-1495) 645
Mukbilzadə Mümin (XV əsr) 646
Mirim Çələbi (?-1525) 646
Seydi Əli ibn Hüseyn (1498-1563) 647
Təqiyuddin (1521-1585) 647
Katib Çələbi (1609-1657) 649
Hezarfən Əhməd Çələbi (XVII əsr) 649
YEKUN 650

“Sizin tanrınız ancaq O Allahdır ki, Ondan başqa heç bir tanrı yoxdur. O, elm ilə hər şeyi ehtiva etmişdir!”

(Ta Ha surəsi, ayə 98)